مخدوعون/ات

في

المنزل الحارّ

النسخة الثالثة

قاوموا/ن الحلول الزائفة للتغيّر المناخي

مخدوعون/ات في المنزل الحارّ

قاوموا/ن الحلول الزائفة للتغيّر المناخي

النسخة الثالثة

climatefalsesolutions.org

hoodwinked@riseup.net

[ترجمة فرح البابا
تدقيق وتحرير زهراء ديراني]

أهلاً بكم/نّ من جديد!

خلال السنوات الاثنتي عشرة بعد إصدار النسخة الثانية من "مخدوعون/ات في المنزل الحارّ "، ا لممارسات والسياسات للتعامل مع التغيّر المناخي وسّعت وعمّقت الحلول الزائفة بطرق صادمة ومثيرة للقلق. نرى الحاجة الملحّة للتعامل مع جذور أسباب الظلم المناخي والبيئي عبر مواجهة أربعة قرون من الاستعمار الامبريالي/ القمع الأبوي المستمرّ والتفوق الأبيض، بالإضافة لمواجهة النيوليبرالية المتطرّفة اليوم والتوسّع الرأسمالي الصناعي المعولم. يبرهن "مخدوعون/ات في المنزل الحارّ " كيف تقوم الحلول الزائفة للتغيّر المناخي بتوسيع وتعزيز هذه البُنى.

عبر عقدين على الأقلّ، تورّط العديد منّا في حربٍ سرديةٍ عن التغيّر المناخي مع الشركات الكبرى. السياسات والبرامج المناخية مقنّعة داخل سردية لها تأثير حقيقي وعنيف على الكوكب. ونظراً لأنّ الحلول الزائفة هي جزء لا يتجزّأ من الأسباب الجذرية للتغيّر المناخي، فإنّ هذا الصراع التاريخي والمستمر هو صراع أجيالٍ يشكّل حاجزاً يمنعنا من تنفيذ حلولٍ حقيقية. نأمل أن يكون هذا الكتيّب أداة لمقاومة الحلول الزائفة التي تمنعنا من تحقيق تغيير هادفٍ وعادلٍ ودائم.

لاستخدام هذا الكتيّب، كُتبَت الأقسام بشكلٍ يتيح قراءة كلّ قسم على حدة لكي تستطيعوا/ن اختيار الترتيب الذي يناسبكم/نّ في القراءة. قمنا بإبراز بعض الكلمات بخطّ عريضٍ، ويمكن إيجادها في قائمة المصطلحات في نهاية النصّ. يتضمّن موقعنا لائحة أطول بالمصطلحات مع عناصر إضافية وتعريفات أطول. ابقوا/ين على اطّلاع على الموقع لمزيد من المعلومات والترجمات والتحديثات.
نشجّع القرّاء، النشطاء، المعلّمين/ات وحلفاء الحالمين/ات على توزيع وطباعة التقرير... فليسحب الجميع رؤوسهم/نّ من الرمال!

فريق تحرير وتصميم النسخة الثالثة من التقرير

نيسان 2021

فريق التحرير

لوسيا أموريللي
ديلان غيبسون
تامرا غيلبرتسون، الشبكة البيئية للسكان الأصليين (Indigenous Environmental Network)

فريق التصميم

دايفيد لي نيشيزاكي، الإغاثة المتبادلة المعونة من الكوارث (Mutual Aid Disaster Relief)
تايلر نورمان، الإغاثة المتبادلة المعونة من الكوارث (Mutual Aid Disaster Relief)

الرسومات

مجموعة بيهايف للتصميم (Beehive Design Collective)
أوريون كاميرو
أنوشري شوكابا
آتري داي
نيكول ديباربر
زيف فيشلين

جاكاروندي للتصميم (Jakarundi Graphics)
مات هيفت
بليز جوزيف
كيا لال
ميغ ليميور
دايفيد لي نيشيزاكي

تايلر نورمان
شا ميريري أونغيلونجيل
آندي سينغر
أوشوشي سيام
كايتلين تاغيباو

مخدوعون/ات في المنزل الحارّ

النسخة الثالثة

المقدّمة 1
غوبال دايانيني، جيل الحركة: مشروع البيئة والعدالة (MOVEMENT GENERATION: JUSTICE AND ECOLOGY PROJECT)
توم غولدتوث، العمل المناخي للسكان الأصليين (INDIGENOUS ENVIRONMENTAL NETWORK)
ميلينا لابوكان-ماسيمو، العمل المناخي للسكان الأصليين (INDIGENOUS CLIMATE ACTION NETWORK)
أناندا لي تان، تحالف الانتقال العادل (JUST TRANSITION ALLIANCE)

تسعير الكربون 7
ديلان غيبسون
تامرا غيلبرتسون، الشبكة البيئية للسكان الأصليين (INDIGENOUS ENVIRONMENTAL NETWORK)
غاري هيوز، مرصد الوقود الحيوي (BIOFUELWATCH)

الحلول المستمدّة من الطبيعة 13
تامرا غيلبرتسون، الشبكة البيئية للسكان الأصليين (INDIGENOUS ENVIRONMENTAL NETWORK)
لا فيا كامبيسينا
راشيل سمولكير، مرصد الوقود الحيوي (BIOFUELWATCH)

الطاقة الحيوية 19
راشيل سمولكير، مرصد الوقود الحيوي (BIOFUELWATCH)

الغاز الطبيعي 23
راندي بوكلانديك
ماري وايلدفاير

الهيدروجين 26
مايك إيوال، شبكة عدالة الطاقة (ENERGY JUSTICE NETWORK)

تحويل غاز المكبّات إلى طاقة 27
مايك إيوال، شبكة عدالة الطاقة (ENERGY JUSTICE NETWORK)

حرق النفايات (تحويل النفايات إلى طاقة) 29
مايك إيوال، شبكة عدالة الطاقة (ENERGY JUSTICE NETWORK)
أناندا لي تان، تحالف الانتقال العادل (JUST TRANSITION ALLIANCE)
نيا تانغري، التحالف العالمي لبدائل المحارق (GLOBAL ALLIANCE FOR INCINERATOR ALTERNATIVES)

الطاقة النووية 33
تيم جادسون، خدمة المعلومات والموارد النووية (NUCLEAR INFORMATION AND RESOURCE SERVICE)

الطاقة المتجدّدة 37
ماري وايلدفاير

الطاقة الكهرومائية 41
ميغ شيهان، تحالف أميركا الشمالية لمقاومة السدود الضخمة (NORTH AMERICAN MEGADAM RESISTANCE ALLIANCE)
آني ويلسون، تحالف أميركا الشمالية لمقاومة السدود الضخمة (NORTH AMERICAN MEGADAM RESISTANCE ALLIANCE)

الهندسة الجيولوجية 45
غوبال دايانيني، مجموعة (ETC GROUP)
سينتيا ميلون، تحالف العدالة المناخية (CLIMATE JUSTICE ALLIANCE)

التقاط الكربون 50
تامرا غيلبرتسون، الشبكة البيئية للسكان الأصليين (INDIGENOUS ENVIRONMENTAL NETWORK)
راشيل سمولكير، مرصد الوقود الحيوي (BIOFUELWATCH)

حلول حقيقية للعدالة المناخية 53
شيهلا آريف، هندسة العدالة الاجتماعية والسلام (ENGINEERING SOCIAL JUSTICE AND PEACE)
غوبال دايانيني، جيل الحركة: مشروع البيئة والعدالة (MOVEMENT GENERATION: JUSTICE AND ECOLOGY PROJECT)
أناندا لي تان، تحالف الانتقال العادل (JUST TRANSITION ALLIANCE)

ملاحظات ختامية 63

قائمة المصطلحات 69

مصادر الصور 76

في العقد الماضي،

ومنذ الإصدار الأخير لهذا الكتيّب، رأينا ازدياداً هائلاً في النشاطية بقضية التغيّر المناخي. مقاومة السكّان الأصليين للمشاريع الصناعية المدمّرة، من إيقاف أنابيب الغاز والنفط إلى منع السدود الضخمة، آخذة بالازدياد حول العالم. حشد الشباب تحرّكاتٍ ضدّ تقاعس حكوماتهم، والمزارعون لمنع السياسات التي تصبّ في مصلحة الشركات الملوّثة. اليوم أكثر من أيّ وقت مضى، أصبح محور الحركات المناخية سرديّة **العدالة المناخية** بحيث لا تمييز بين الحرب العالمية التي يشنّها جشع الشركات على التنوّع البيئيّ والحروب على الثقافات، والأكوان، والمجتمعات وأجساد الشعوب المقموعة حول العالم.

إطار العمل من منظار العدالة المناخية لا يختزل الأزمة المناخية إلى لغزٍ يركّز على تعداد الكربون. تنظر القواعد الشعبية والحركات التي تقودها الجماعات حول العالم إلى ما بعد الاقتصاد: إلى استغلال الأرض والعمل والمنظومات الحياتية واستنزافها؛ إلى تآكل البذور، والتربة، التاريخ والروح. كما تسعى يوميّاً إلى طرح حلولٍ حقيقية حولنا - من **المعرفة التقليدية للسكّان الأصليين**، **السيادة الغذائية**، وإلغاء تسليع الأرض والرعاية الصحّية والسكن؛ وصولاً إلى إسقاط وإلغاء المجمّع الصناعيّ العسكريّ الذي يسعى لاستخراج ما تبقّى من الوقود الاحفوري من الأرض الأمّ.[1] من **الانتقال العادل** و**الديمقراطية في الطاقة** حيث تقوّي حياتنا الطاقةُ الديمقراطية وغير المركزية والخاليةُ من السموم والكربون، إلى العدالة التحوّلية حيث نستجيب للعنف والصدمات بالتعاطف والمعافاة، وليس بالتعامل كالشرطة عبر العقاب والسجون.

انبثقت **العدالة المناخية** من نضالات القواعد الشعبية العالمية **من أجل العدالة البيئية** والمتجذّرة عند السكّان الأصليين، والجماعات السوداء، واللاتينية، والآسيوية، وساكني الجزر المحيطية، والمهاجرة والفقيرة، ومن قيادة النساء والأشخاص غير ثنائيّي/ات النوع الاجتماعي (الجندر)، أي أوّل الأشخاص وأكثرهم/نّ تأثّراً على نحوٍ مباشرٍ بالعواصف والفيضانات، وحرائق الغابات والجفاف، ومن ذوبان الجليد في المناطق القطبية. كما أنّ هذه الجماعات هي نفسها التي اضطرّت لتحمّل تبعات التلوّث، والفقر، وعنف الشرطة وتجريم المدافعين عن الأرض والسماء والتي تسبّب بها الاقتصاد الاستعماري الاستئصالي الذي يقود هذه الفوضى المناخية. بناءً عليه، تتمحور العدالة المناخية حول قيادة الشعوب ذوي المعرفة الطويلة والقديمة بشؤون الأنظمة الطبيعية الايكولوجية للأرض في أماكن عيشهم، وتدركُ أنّ هذه المعرفة التقليدية للسكّان الأصليين والإلمام بالبيئة المحلّية هي في صلب تصوّر استراتيجية طويلة الأمد للتعامل مع الصدمات والأوبئة والمصائب التي تنتظرنا في المستقبل.

وتشدّد العدالة المناخية على جعل التنظيم، والعمل المباشر وأخذ القرارات ضمن الجماعات بيد من هم/نّ على الخطوط الأمامية في الأزمة، وهم/نّ أنفسهم/نّ

على الخطوط الأمامية للتغيير. بالتحديد، هؤلاء الّذين/اللواتي تهتدي جهودهم/نّ بمبادئ ورؤية مشتركة لاستعادة علاقاتنا بالأرض ومع بعضنا، ولاحتضان علاقات تنمّي رؤية **غير استعمارية** للاحترام والتبادل والتكافل والتضامن بين كلّ الجماعات، كما مع سائر العالم الحيّ والأرض الأمّ.

وفي الآن نفسه الّذي تصبح فيه العدالة المناخية صوتاً موحّداً لحاجات الفئات الأكثر هشاشةً، نشهد تصاعداً في نكران الواقع المناخي، وازدياد النخب السياسية التسلطية، والحكومات الأبوية التفوّقية البيضاء حول العالم. ونرى انزلاقاً خطيراً نحو رأسمالية بلا قانون، حيث خصخصت أيديولوجية السوق الحرّة (**النيوليبرالية**) كلّ جوانب حيواتنا والطبيعة وقامت بتفتيتها، إلى حدّ أنّها تخنق الديمقراطية حتّى يتسنّى للشركات العالمية والأمم أن تتصرّف كما يحلو لها دون أيّ مراقبة أو محاسبة شعبية لممارساتها غير الأخلاقية وأرباحها التي لا تعرف أيّ قيود.

تشدّد العدالة المناخية على جعل التنظيم، والعمل المباشر وأخذ القرارات ضمن الجماعات بيد من هم/نّ على الخطوط الأمامية في الأزمة، وهم/نّ أنفسهم/نّ على الخطوط الأمامية للتغيير.

كما أنّنا نرى ميلاً ينذر بالخطر نحو "سياسة اليأس" في بعض قطاعات الحركات المناخية، بحيث أنّ الرأسمالية الانتهازية الكارثية، المقترنة **بنزعة تخفيض للكربون** قصيرة النظر، وأموَلة الطبيعة وصعود الإيمان باليوتوبيا التكنولوجية، تقوم بنشر مخطّطات زائفة للتعامل مع التغيّر المناخي تبغى الربح. حتّى اتّفاقية باريس الرمزية التي تبنّتها الأمم المتّحدة عام 2015، فقد أسهمت على نحوٍ واسع بتمكين وتعزيز حشدٍ من احتيالات الشركات التكنولوجية، وآليات لأسواق الكربون، و**ضرائبَ على الكربون** طُرحَت زوراً بوصفها حلولاً في السنوات الماضية.

ورأينا أيضاً فيضاً من التمويل الرأسمالي-الخيري مع أمثال بيل غايتس وجيف بيزوس وإيلون ماسك الذين تعهّدوا بالمليارات لمجابهة التغيّر المناخي. وبسبب رواج متنامٍ لبرامج التعددية والإنصاف والإدماج، خُصِّص جزءٌ من هذه التعهّدات المالية كمنحٍ للـ"الإنصاف العرقي". إلّا أنّ نظرةً عن كثب تُظهر أنّ حصّة الأسد من هذه الاستثمارات المناخية تعود إلى كادرٍ من نخبة من المنظّمات غير الحكومية (والتي لديها بالفعل مليارات الدولارات) من أجل ترويج مخطّطات مناخية لشركاتٍ كبرى، غالباً على حساب السكّان الأصليين والجماعات المتواجدة على الخطوط الأماميّة.[2] من يتحكّم بالرأسمالية المناخية العالمية يتحكّم أيضاً بالاقتصاد الأخضر.[3]

بينما تقلّبون هذه الصفحات، ستدخلون ما يشبه "صندوق باندورا" مكوّناً من حلولٍ زائفة للتغيّر المناخي مصمّمة أساساً للربح من الأزمة المناخية العالمية. يمكن تصنيف معظم هذه الحلول بوصفها إصلاحاتٍ تقنيةٍ غير مثبتة، وتقنيات انبعاثٍ سلبي، وآليات **تسعير للكربون**، ومنتجات علاج وهميّ أو مشاريع طاقة متطرّفة. جميعها تزعم أنّها تعالج الأزمة المناخية فيما تتجاهل الدوافع الفعلية التي أوصلتنا إلى هذه الفوضى في المقام الأوّل: اقتصادات الجشع والادخار، والنموّ إلى ما لا نهاية، وحصار الشركات للأراضي، وتعرية التنّوع الحيوي واستغلال الحياة.

وفيما تبدو بعض هذه الطروحات المستقبلية خلّاقة ورؤيوية (مثل المرآة في الفضاء لعكس أشعة الشمس)، إلّا أنّها حقاً على خلاف ذلك تماماً. بغضّ النظر عمّا تبديه من سحرٍ، لكنّ هذه المخطّطات هي، في الواقع، فكرة مخادِعة عن قدرة الإبداع التكنولوجيّ على تقديم "حلّ" للقيود المتأصّلة لكوكب زائل. كما تعكس نقصاً عميقاً بالمخيّلة، أي القدرة على تخيّل عالم يمكننا العيش فيه ضمن "علاقة سلمية" مع دورات الحياة الطبيعية التي نعتمد عليها.

المشترك بين هذه الحلول الزائفة كلّها، عدا عن انعدام اختبار واثبات فعاليّتها أو أمنها، هو انبثاقها عن رؤية للعالم حدّدتها **مذاهب استكشاف** وغزو عنصرية: إيمان أعمى بسياسات السوق الحرّة وتكنولوجيا الشركات؛ ممارسات ايديولوجية للخصخصة؛ تسليع الطبيعة واستغلالها (فرض أسعارٍ على السماء، والغابات، والمياه، والمحيطات والتربات من أجل خلق أسواق مشتقّة جديدة تزيد من حدّة اللامساواة وتسرّع تدمير الأرض. تفترض ثقافة الجشع السائدة والمتغطرسة أنّ براعة الكسب الفردي يمكن أن تحلّ محل تعقيد النظم الطبيعية للأرض التي حافظت على الحيوات كلّها في توازنٍ وانسجامٍ لفترة طويلة.

في رؤية للعالم كهذه، نستخدم الآلات لنصنع معنىً من الحياة، حيث شُيّئَت الأرض الأمّ مثلما جرى تشييء أجساد النساء وعوملت كأنّها آلة مصنوعة من أجزاء يمكن استبدالها أو إعادة تصميمها أو هندستها؛ وحيث الحمض النووي هو مجرّد رمز أو شيفرة يمكن تعديله أو محوه؛ وحيث أجسادنا محرّكات والطعام وقوداً. وأين لا يُرى العالم كمركّب مكوّن من علاقات مقدّسة وجميلة ومتكاتفة، بل كمجموعة أشياء يجب التلاعب بها وتحويلها إلى نقود. في هذه الرؤيا للعالم، الممارسات الجشعة للشركات والجهات غير الحكومية، والادخار، النهب والملكية الخاصّة تتفوّق على قيم العناية والرضى والتعاطف، والمسؤولية المشتركة.

إذا أردنا أن نخلق معاً أفضل المسارات للعدالة المناخية وأن نستثمر بها من أجل مستقبل الحياة كلّها، فعلينا أن نحصّن أنفسنا تحضيراً لمواجهة هذه الوعود الزائفة والخطيرة التي تشتّت الانتباه عن الأمكنة حيث نحتاج تكريس وقتنا ومواردنا وطاقتنا - الانتقال من اقتصادات عالمية استخراجية إلى اقتصادات محلّية حيّة متجذّرة في قيم مشتركة قائمة على التبادل، العناية، الكرامة، التكافل، التضامن واحترام سلامة الأرض. وهي مبادئ مقدّسة وخلّاقة وقوانين طبيعية في الأرض الأم والسماء الأب.

كي تتلاقى هذه المسارات مع القوس الأطول للعدالة، نحن بحاجة لترميم علاقاتنا مع أشكال الحياة كلّها ومع بعضنا البعض عبر مختلف الثقافات والأجيال - بدءاً بالشعوب والأنظمة البيئية التي تلقّت الضرر الأكبر تاريخياً. وبقيامنا بذلك، علينا أيضاً أن نحوّل علاقاتنا بطريقة تحول دون السماح بوقوع هذه الأضرار على الإطلاق في المستقبل.

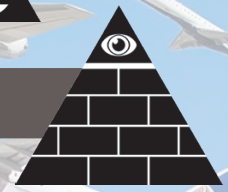
تناغماً مع نبوءات السكّان الأصليين، نشهد على صحوةٍ لطبيعتنا البشرية الحقيقية تجوب كلّاً من جماعات السكان الأصليين وغير الأصليين. لا بدّ من احترام هذه العلاقة الوطيدة بين البشر والأرض من أجل الحياة بأكملها والأجيال القادمة. الأرض الأمّ هي مصدر الحياة ولا بدّ من حمايتها، فهي ليست مورداً يمكن استغلاله واستنزافه وتسليعه بوصفه "رأسمالاً طبيعياً" أو "خدمةً لنظامٍ بيئيّ" أو "**حلّاً قائماً على الطبيعة.**" نحثّ سائر البشرية على جمع قلوبنا وعقولنا وأرواحنا وأجسادنا معًا لأجل تحويل البُنى الاجتماعية والاقتصادية والمؤسّسات وعلاقات القوّة التي تدعّم حرماننا وقمعنا واستغلالنا.

لدينا فقط أرضٌ أمٌّ واحدة وسماءٌ أبٌ واحدة

العمل المناخي للسكّان الأصليين (Indigenous Climate Action): indigenousclimateaction.com
الشبكة البيئية للسكان الأصليين (Indigenous Environmental Network): ienearth.org
تحالف الانتقال العادل (Just Transition Alliance): jtalliance.org
جيل الحركة (Movement Generation): movementgeneration.org

قصر النظر القائم على السوق

الإصلاحات التقنية من قبل
الشركات على الصعيد الصناعي



محكومة من تركّز قوّة نخبوية وأبوية

تحليل اختزالي، تركيز على المكوّنات الفردية

يصبّ في مصلحة الولاية الرأسمالية للأسواق العالمية التي تتحكّم
بها الشركات العالمية

وجود ثروة متمركزة محميّة من تكاليف
التكيّف والتخفيف

مكوَّنة من أنظمة وممارسات موحّدة ومسلّعة
وأحاديّة الثقافة

مدعومة من المنح المالية العالمية
والوطنية والحوافز السياسية

مدموجة بنماذج استعمارية للنموّ اللامتناهي والاستيلاء والاستغلال

مقاربات غير مجرّبة وغير مثبتة، مختومة
من قبل الحكومات المتواطئة مع الشركات

الوعي البيئي الإيكولوجي

المعارف التقليدية للشعوب
الأصلية وإشرافها

استقلال ذاتي أفقي لا مركزي
وديمقراطي تصاعدي مناسب

وعي متكامل للأنظمة يسعى
لمعالجة الأسباب الجذرية

يصبّ في مصالح المجتمعات والنظم البيئية، ويتجاوز الحدود
الاستعمارية ويحترم القيادة المحلية

يهدف لتعزيز القدرة
المحلية والاستقلال الذاتي

يعرَّف من خلال التنوع المحلي
واللامركزي في التصميم والممارسة

مدعوم بالموارد المحلية والتمويل المرتبطة
بالمعونة المتبادلة والاقتصادات التضامنية

يتماشى مع أهداف الترميم
وإعادة التوزيع وإعادة الإحياء

تعود جذوره إلى آلاف السنين من المعارف
البيئية التقليدية والممارسات المثبتة إقليمياً

تسعير الكربون

في العقد الأخير، انتشرت أنظمة تسعير الكربون كالاستراتيجية الأوّلية للتعامل مع الأزمة المناخية. إلّا أنّ المقاربات التي تضفي قيمة نقدية على غازات الاحتباس الحراري تحجب حقيقة أنّ تسعير الكربون يسمح لاستخراج الوقود الأحفوري بالاستمرار بلا هوادة في سياق الافتراض الزائف أنّ قوى السوق ستتسبّب بخفض الانبعاثات لدرجة ملحوظة. يرسم هذا القسم الخطوط العريضة لشرح آليات تسعير الكربون ويبرهن لماذا هي حلولٌ زائفة للأزمة المناخية.

بدأت أسس السياسات المناخية القائمة على السوق مع اتفاقية كيوتو عام 1997. تطلّبت هذه الاتفاقية أن تتبنّى البلدان المتقدّمة التزاماتٍ ملزمةً لتخفيض الانبعاثات، ولكنّها سمحت بتحقيق هذه الالتزامات عبر أنظمة التبادل التجاريّ للانبعاثات. جرى الترويج لأنظمة **الحدّ الأقصى للانبعاثات والإتجار** تحت اتفاقية كيوتو كطريقة للتخفيف من الانبعاثات عبر تحديد مستوى أعلى لا يجب تخطّيه، السماح للشركات بتداول الرخص والتصاريح في ما بينها تحت وصاية حكومية. في نظام الحدّ الأقصى والاتجار، يمكن للملوّثين والمستثمرين الذين يسعون لتحقيق الأرباح أن يشتروا ويبيعوا ويودعوا الأذونات الممنوحة مجّاناً أو المباعة في مزادٍ علني على يد الحكومة. يستطيع الملوّثون أن يبتّوا أكثر من المقدار المسموح (الحدّ الأقصى) عبر شراء الرخص من آخرين مشاركين في السوق. جميع أنظمة الحدّ الأقصى والإتجار تتضمّن **تعويضات الكربون**. تتولّد ائتمانات تعويض الكربون من مشاريع تزعم أنّها تخفّف من الانبعاثات في مكان آخر عبر القيام بشيء آخر. يشتري الملوّثون تعويضات الكربون لتبرير المزيد من التلوّث.

لا تقوم برامج الحدّ الأقصى والإتجار والتعويضات مباشرةً بتخفيض الانبعاثات أو استعمال الوقود الأحفوري، بل تفسح المجال أمام الصناعات للاستمرار بالتلويث عبر الدفع لشراء المزيد من التصاريح أو التخفيضات في أمكنة أخرى. ينتج عن ذلك انخفاضٌ للانبعاثات فقط حيث يكون هذا مجدياً اقتصادياً (هذا إن حصل الانخفاض بالمطلق)، مبقياً على التلوّث مستمراً في المناطق التي يسكنها بشكل غير متناسب جماعات الملوّنين والفقراء. كما أنّ أسواق الكربون هي أيضاً عرضة لدورات الازدهار والكساد. واستمرار انخفاض الأسعار يتسبّب بتحفيزات اقتصادية متدنيّة تكبح الملوّثين عن تخفيف الانبعاثات. تسمّي الحكومات الحد الأقصى والإتجار والتعويضات المنظّمة "أسواقَ الامتثال"، فيما لا تخضع **الأسواق الطوعية** للبنى الحكومية المنظمّة، وتكون غير مضبوطة. تتكوّن هذه الأسواق من شركات خاصّة تبغي الربح ومنظّمات الحفاظ [على الطبيعة] لبيع ائتمانات التعويضات [الكربونية] للمستهلكين والملوّثين والخطوط الجوّية والشركات.

غالباً ما تكون تعويضات الكربون استغلالية وتقيّد سيادة الأرض وحقوق الشعوب الأصلية بالإضافة إلى وصول السكّان السود وغيرهم من الملوّنين وذوي الدخل المنخفض إلى الأراضي.[1] تعويضات الكربون قد تتضمّن مشاريع **كهرومائية** ضخمة، ومصانع **كتل حيوية**، ومناجم استخلاص الميثان، ومشاريع الوقود البديل وكفاءة استخدام الطاقة، وما يسمّى بـ"إدارة الغابات،" وأجهزة هضم الميثان الزراعية الحيوانية، والعديد غيرها. تمثّل التعويضات الحرجية وغيرها من التعويضات البرّية إشكالية خاصّة كونها تتعامل مع تخفيضات الانبعاثات من الوقود الأحفوري وكأنّها موازية لتخفيضات الانبعاثات النابعة من ممارسات استخدام الأراضي مثل إدارة الغابات، بالرغم من الفهم العلمي بأنّ الفوارق جوهرية بين كربون الوقود الأحفوري وكربون الأرض، وبالتالي لا يجب معاملتهما بالأسلوب عينه.[2]

كما تظهر مشاكل أخرى بناءً على قياسات حسابية مشتّتة للانتباه تسعى بشكل غير معقول لتثبت أنّ التخفيضات ستكون دائمة ولم تكن لتحدث دون برنامج التعويض.[3،4]

تعويضات الغابات لا تعني أنّ تتوقّف صناعة الأخشاب أو أن تتوقّف المجتمعات عن قطع الأشجار. فمثلاً، في نظام الحدّ الأقصى والإتجار في ولاية كاليفورنيا، غالباً ما توقَّع العقود الممتدّة لـ99 سنة من أجل "إدارة الغابات" ما يعني حصراً انخفاضاً في قطع الأشجار. بالإضافة، بقي سعر الكربون نفسه متدنّياً لدرجة عدم قدرته على التنافس مع السلع العالية المخاطر لإزالة الغابات مثل الصويا، والنخل، والخشب والوقود الأحفوري. ولطالما استهدف سماسرة الكربون في السوق الطوعيّ، وعلى نحوٍ متزايدٍ، القيادات الحكومية للسكّان الأصليين للحصول على حقّ الوصول إلى الكربون على أراضيهم/نّ.

عام 2007، أصدرت اتّفاقية الأمم المتّحدة الإطارية بشأن التغيّر المناخي والبنك الدولي المخطّطَ الاستعماريّ المثير للجدل للحدّ من الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها أو ما يُعرَف بـ REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation).

عـام 2010، جـرى توسـيع هـذا المخطّـط ليصبـح اسـمه +REDD والـذي يُزعـم بأنـه يشـمل حفـظ الغابـات و"الإدارة المسـتدامة للغابـات" و "تعزيـز مخـزون الكربـون فـي الغابـات." يقـدّم أيّ مشـروع مـن +REDD وعـوداً بالحوافـز الاقتصاديـة للجماعـات فـي الجنـوب العالمـي، وغالبـاً مـا يسـتهدف مجتمعـات السـكّان الأصليـين ذوي الغابـات السـليمة، لتبـادل إدارة الغابـات وبيـع الائتمانـات للملوثيـن لقـاء الكربـون المزعـوم أنّـه مخـزّنٌ فـي الغابـات. تميـل مثـل هـذه المشـاريع إلـى أن يصاحبهـا الادّعـاء أنّ زوال الغابـات هـو نتيجـة تدنّـي القيمـة الاقتصاديـة الموضوعـة علـى الغابـات السـليمة، وأنّ منـحَ أمـوال الحفـاظ لبلـدان الغابـات فـي الجنـوب سيسـاعد علـى حمايتهـا بينمـا يدعـم التنميـة الاقتصاديـة. تحـدّى العديـد مـن الشـعوب الأصليـة وجماعـات الغابـات هـذا الافتـراض، كمـا حـذّروا/ن مـن أن تسـعير للغابـات قـد شـجّع فـي الواقـع علـى المزيـد مـن **اسـتيلاء** تجّـار الكربـون والشـركات الكبيـرة والحكومـات **علـى الأراضـي.**[5]

عمليـاً، تميـل مشـاريع +REDD إلـى اتبـاع اسـتراتيجية "فـرّق تسـد". غالبًـا مـا تجـد المجتمعـات نفسـها خاضعـةً لقيـودٍ جديـدةٍ علـى أنشـطتها المعيشـية، ولأعبـاء حسـابية جديـدة، واسـتيلاءات علـى الأراضـي وللتجريـم. هـذا فـي حيـن أنّ الأمـوال الموعـودة غالبـاً مـا تكـون غيـر متوفـرّة، والتوتـرّات والانقسـامات الداخليـة فـي تزايـد. قليلـة جـدّاً هـي الجماعـات التـي أُعلمَـت بـأنّ الهـدف مـن العقـد الـذي وقّعـت عليـه هـو تلفيـق حقـوقِ تلـوّثٍ لمصلحـة الصناعـات البعيـدة وقطاعـات الأعمـال، ومـن ثـمَّ إبطـال أيّ جهـودٍ مـن أجـل التراضـي.

مـن السياسـات الأخـرى للتخفيـف مـن التغيّـر المناخـي هـي **ضريبـة الكربـون**، أو الرسـوم المفروضـة علـى الملوّثيـن للانبعاثـات التـي ينتجونهـا. تاريخيـاً، لـم تـردع ضرائـب الكربـون الصناعـات مـن التلويـث، بحيـث يمكـن للشـركات تخفيـف التكاليـف بسـهولة عـن طريـق نقلهـا إلـى المسـتهلكين/ات، وخفـض أجـور العمّال/العاملات، واختـراق النقابـات، والتهـرّب الضريبـي، والضغـط مـن أجـل المزيـد مـن الإعانـات أو الحصانـة القضائيـة علـى سـبيل المثـال لا الحصـر.[6]

هنـاك اهتمـامٌ متزايـدٌ مؤخّـراً بمـا يسـمّى "Nested-REDD+" مـع ضريبـة الكربـون التـي تمنـح الصناعـات الملوّثـة خصومـاتٍ ضريبيـةً للاسـتثمار فـي مشـاريع REDD +.[7]

أنظمـة مثـل "رسـوم الكربـون والأربـاح الموزّعـة" أو "الحـدّ الأقصـى والاسـتثمار" هـي مخطّطـات لضرائـب الكربـون تدّعـي اسـتخدام الأمـوال المدفوعـة مـن الشـركات لتوفيـر الإيـرادات لجهـود التخفيـف مـن التغيّـر المناخـي أو لإعـادة المـال لمسـتهلكي/ات الطاقـة. تسـتخدم كنـدا وسويسـرا هـذه المخطّطـات. فـي الولايـات المتّحـدة، جـرى تحميـل الفقـراء وجماعـات الملوّنيـن/ات ضرائـبَ الكربـون مـع وعـود بالإيـرادات كوسـيلة للضغـط والحصـول

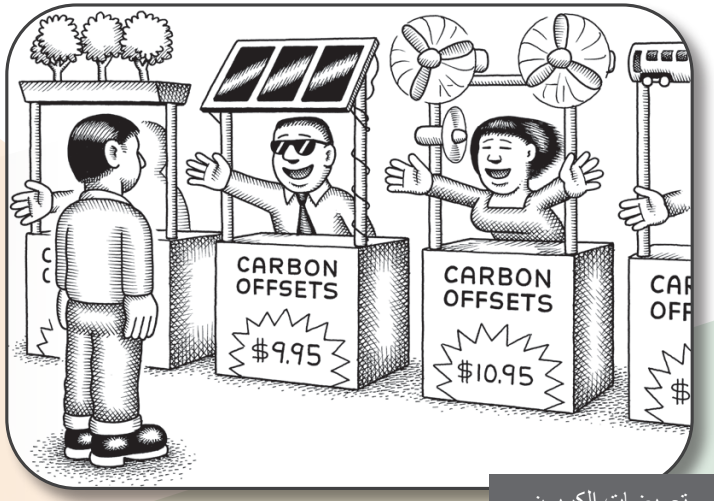
يجب الإجماع على حقيقة مخطّطات تسعير الكربون: تمدّدات استعمارية وغير عادلة لنظام قمعيّ عنصريّ أبويّ رأسماليّ.

سوق الكربون
2 تريليون دولار

علـى الدعـم لضريبـة الكربـون. فـي حيـن أنّ هـذه الأنظمـة قـد تبـدو جذّابـة، إلا أنّهـا إلهـاءٌ آخـرٌ عـن التخلّـص مـن الوقـود الأحفـوري، نظـراً لاعتمـاد الإيـرادات الضريبيـة علـى التلـوّث المسـتمرّ، ومـن ثـمّ فهـي غيـر مجديـة لوقـف الاسـتخراج مـن المصـدر. وبينمـا تناضـل الشـعوب الأصليـة ضـد عمليـات **التكسـير الهيدروليكـي** وخطـوط الأنابيـب، وفيمـا تكافـح الجماعـات الآسـيوية والسـوداء واللاتينيـة الربـوَ والتفاوتـات الصحّيـة الأخـرى الموجـودة بالقـرب مـن مصافـي البتـرول، تخلـق رسـوم الكربـون والأربـاح إنقسـاماتٍ فـي حـركات **العدالـة المناخيـة** والبيئيـة، لأنّ ضريبـة الكربـون تخلـق آليـةَ تبعيـةٍ ماليـةٍ تعتمـد علـى المزيـد مـن التلـوّث مـع المطالبـة بدفـع تعويضـات لجماعـاتٍ معيّنـة أو مشـاريع أخـرى. يمكـن أن تكـون المدفوعـات علـى شـكل "منافـع" لتمويـل الشـركات الخاصّـة علـى حسـاب الجماعـات، وبالنتيجـة، لتمويـل المزيـد مـن الحلـول الخاطئـة.

فـي محاولـة لتعزيـز أسـواق الكربـون الفاشـلة حوالـي عـام 2013، بـدأت الصناعـات الاسـتخراجية والمنظّمـات االمروّجـة لتجـارة الكربـون بالعمـل علـى إعـادة بنـاء علاماتهـا التجاريـة. فـي نفـس الوقـت تقريبـاً، جمعـت الحكومـات والشـركات بيـن تجـارة الكربـون، وتعويضـات الكربـون، والضرائـب، و REDD + وغيرهـا مـن التجـارة القائمـة علـى الحفـظ تحـت مصطلـح مشـترك هـو **تسـعير الكربـون**، فـي طمـوح لربـط المخطّطـات المختلفـة قيـد التنفيـذ فـي إطـار عالمـي. رسّـخ اتّفـاق باريـس عـام 2015 هـذا الهـدف بتحديـد آلياتٍ للبلـدان لكـي تحتـرم التزامـات خفـض الانبعاثـات عبـر ربـط أنظمـة تـداول الكربـون الإقليميـة، وغيرهـا مـن مناهـج تسـعير الكربـون.

المـادة 6 مـن اتّفاقيـة باريـس هـي مـادة تسـعير الكربـون فـي المعاهـدة. وتتضمّـن هـذه المـادة آليتيـن رئيسـيتين لتجـارة التلـوّث. المـادّة 6.2 هـي "المقاربـات التعاونيـة" وتسـمح للأطـراف بالتجـارة مباشـرةً دون اسـتخدام آليـة دوليـة. يمكـن اسـتخدام المـادّة 6.2 فـي الحالـة التـي تكـون فيهـا الأدوات الوطنيـة أو الإقليميـة مثـل مخطّـط الاتحـاد الأوروبـي للاتجـار بالانبعاثـات (ETS) مرتبطـة بنظـام مماثـل مـن أجـل إنشـاء سـوق كربـونٍ عابـرٍ للحـدود. يمكـن أيضـاً اسـتخدام الأنظمـة الوطنيـة والثنائيـة القائمـة علـى ائتمـان الكربـون والتـي تعمـل خـارج نطـاق إتفاقيـة الأمـم المتّحـدة الإطاريـة بشـأن التغيّـر المناخـيّ بموجـب المـادة 6.2. علـى سـبيل المثـال، يمكـن تنفيـذ أنشـطة التخفيـف مـن آثـار التغيّـر المناخـي فـي بلـدٍ مـا، ويمكـن نقـل الحـدّ مـن الانبعاثـات إلـى بلـدٍ آخـر، مـن خـلال احتسـاب الكربـون فـي مـا يسـمّى نتائـج التخفيـف المحولـة دوليـاً (ITMO). ثـمّ تُحتسَـب الـ ITMO



تعويضات الكربون

ضمن هدف خفض الانبعاثات في بلدٍ ما، وهو ما يُعرَف بـ "المساهمة المحددة وطنياً" (NDC). ستشمل التخفيضات معظم الحلول الخاطئة التي يناقشها هذا التقرير.

تاريخياً، أكبر آلية عالمية لتعويض الكربون هي آلية التنمية النظيفة (CDM) التي جرى إنشاؤها ضمن اتّفاقية كيوتو. المادّة 6.4 هي البند الاحتياطيّ الذي من المقرر فيه تحويل آلية التنمية النظيفة إلى آلية التنمية المستدامة (SDM) في اتّفاقية باريس، بحيث تُحتسَب التعويضات مرّة أخرى في المساهمات المحدّدة وطنياً للطرف (NDCs). يبقى السؤال عمّا سيحلّ باعتمادات آلية التنمية النظيفة الحالية، وكيف سيعمل برنامج آلية التنمية المستدامة (SDM)، ومن سيكون مؤهّلاً لذلك. في وقت كتابة هذا التقرير، من الواضح أنّ دعوة الشركات الكبرى تضمّنت "تقديم حوافز مناسبة" للقطاع الخاصّ.[8]

أخيراً، تستند المادّة 6.8 على مقاربات غير قائمة على السوق. يمكن أن يشمل هذا القسم جهوداً مراوغة للحفاظ على الطبيعة مثل مدفوعات الخدمات البيئية (PES) التي تستبدل نظاماً بيئياً ثميناً بمشروع "حماية" في مكان آخر. غالباً ما تدعم هذه المشاريع توسّعَ صناعات الوقود الأحفوري عندما تطلب الدولة تنفيذ مشاريع اجتماعية أو بيئية عبر الترخيص الاجتماعي للعمل (SLO) أو من خلال متطلبات التصريح البيئي. في هذه المشاريع، يمكن تدمير منطقة بأكملها عن طريق الاستخراجية تحت عنوان التنمية طالما أنّ بعض المشاريع تُنفَّذ في مكانٍ آخر(انظر/ي الحلول المستمدّة من الطبيعة).

مع استمرار التفاوض على هندسة تجارة الانبعاثات في اتّفاقية باريس، شهد العالم، بحلول نهاية عام 2019، وللمرّة الأولى، حلولَ الأسواق الطوعية محل أسواق الامتثال. ازدادت الشركات الكبرى التي ادّعت الحياد الكربوني في الأسواق الطوعية المزدهرة وغير المنظّمة. من شركات الطيران الكبرى إلى مايكروسوفت (Microsoft) وتي سي انيرجي (TC Energy)

وامازون (Amazon)، اندفعت تعويضات الغابات والتعويضات الأرضية وجميع تكرارات تسعير الكربون الأخرى إلى حدودٍ جديدة. اليوم، المصطلحات المشبوهة والمضلّلة- بما في ذلك **أهداف الانبعاثات الصفرية الصافية**، و الحياد الكربونيّ، و الإيجاب الكربونيّ، و السلب الكربونيّ، و**الحلول المستمدّة من الطبيعة** و**التقاط الكربون**- تشغل خطابات السياسات والشركات على حدٍّ سواء(انظر/ي الحلول المستمدّة من الطبيعة والتقاط الكربون) . ، في حين يظهر أنّ الانبعاثات الصفرية الصافية تنطوي على حالة انعدام إنتاج أيّ انبعاثات كربونية، ما يعني ببساطة أنّ أيّ شركة أو حكومة أو كيان آخر يمكنها طرح إجمالي انبعاثاتها الحالية على جدول بيانات ليساوي "صفراً" مع بضعة ضرباتٍ على لوحة المفاتيح وبعض تعويضات الكربون. لكنّ الانبعاثات تبقى موجودة.

بشكل خطير، حصل تبدّل مستجدّ لا من أجل تحويل الكربون إلى نقدٍ كسلعة بيئية خدماتية جديدة فقط، بل أيضاً لوضع الطبيعة على مستوى مساوٍ للتكنولوجيا. وهكذا، تركّز الموجة الجديدة **للهندسة الجيولوجية** المناخية على "إزالة ثاني أكسيد الكربون" والتي تشمل تقنيات غير مثبتة الفعالية مثل **التقاط الهواء المباشر و التقاط الكربون وتخزينه / عزله** (انظر/ي الهندسة الجيولوجية والتقاط الكربون). لتحقيق أهداف انبعاثات صفرية صافية، بالإضافة إلى التقاط الكربون، يمتد التركيز على إزالة الكربون إلى ما يسمى NBS، والذي أصبح المصطلح الجديد ل كربون قطاع الأراضي. تظهر آليات جديدة لتداول الانبعاثات من شأنها أن توفّر منصة للتسويق التجاري للتعويضات الحالية القائمة على الغابات، وتوسيع تعويضات الكربون القائمة على قطاع الأراضي إلى التربة والزراعة وغاز المزارع الصناعية (انظر/ي الحلول المستمدّة من الطبيعة).

بينما تظلّ الانبعاثات المتراكمة وآثارها على النظام البيئي لا يتطرّق إليها مؤيّدو تسعير الكربون، يقترن التركيز الجديد على إزالة ثاني أكسيد الكربون و NBS مع استمرار التعويضات التقليدية القائمة على الغابات والتي لا تزال شائعة جداً. وبهذا المعنى، كلّما تغيرت الأشياء كلّما بقيت على حالها، ما يبيّن كيف أنّ إزالة ثاني أكسيد الكربون، "الحلول المناخية الطبيعية"، و الانبعاثات الصفرية الصافية و NBS تستند إلى ذات الإلهاء الضمنيّ عن الاستخراج. وفيما تسعى الحكومات والشركات والمنظّمات غير الحكومية إلى تطوير سوق كربونٍ عالمي عبر ربط الأسواق الوطنية ودون الوطنية في المادّة 6، يجب الاعتراف والإقرار بحقيقة مخطّطات تسعير الكربون: امتدادات ظالمة واستعمارية لنظام رأسمالي قمعيّ وعنصريّ وأبويّ يعمل لتعزيز الوضع الراهن وتبرير سرقة الأراضي من أجل ضمان استخراج الوقود الأحفوري من الأرض، واستخراج الأخشاب من الغابات بهدف ملء جيوب النخبة العالمية.

الشبكة البيئية للسكان الأصليين **Indigenous Environmental Network**: ienearth.org co2colonialism.org

مرصد خفض الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها في البلدان النامية (**REDD-Monitor**): redd-monitor.org

الحلول المستمدّة من الطبيعة

لطالما كانت تعويضات الكربون في الغابات حلّاً زائفاً مفضلاً

يديم استخدام الوقود الأحفوري، كما أنّ الزراعة والتربة تدخلان على نحوٍ متزايد في مخطّطات التعويض. إنّ التعويضات النابعة من الزراعة والغابات هي أساس ما يُعرَف بـ **الحلول المستمدّة من الطبيعة** (انظر/ي تسعير الكربون). مع التوجيه السياسي الحالي لزيادة **أسواق الكربون الطوعية** للشركات والحكومات من أجل تحقيق ما يسمّى " **صافي الانبعاثات الصفرية**"، فإنّ التعويضات القائمة على الأراضي من الغابات والزراعة تحتلّ مركز الصدارة. لا شكّ أنّ الانبعاثات من الزراعة الصناعية والحرَجية هائلة، وتقدَّر بحوالي ربع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية.[1] هناك إمكانية للحدّ من الانبعاثات وكذلك حماية سبل العيش والتنوّع البيولوجي عبر تغيير طريقة زراعة الغذاء والعيش مع الغابات. لقد حظي تغيير علاقاتنا بالأرض بالكثير من الاهتمام مؤخرًا، ولكن لسوء الحظ، يوجد العديد من الحلول الخاطئة والزائفة التي قد تبدو لطيفة. إلّا أنّها، عند النظر عن كثب، يتبيّن أنّها لا تخدم سوى ترسيخ الممارسات غير المستدامة والظالمة.

جذّابةٌ للغاية فكرة أنّ الحلول سيوفرّها تغيير طريقة تعاملنا مع الأرض والغابات والتربة، لكنّ الفرضية الأساسية للحجّة القائلة بأنّ التربة والأشجار يمكن أن تخزّن، دائمًا وبلا حدود، الكربونَ من الوقود الأحفوري المستخرَج هي فرضية فاسدة. الكربون أساسيّ للكائنات الحية وللتركيب المعدني لكوكبنا. يدور الكربون بين المحيطات والتربة والغلاف الجوي ضمن توازنٍ طويل الأمد تتكيّف معه الحياة. لكنّ الكربون الموجود في الوقود الأحفوري يُحفَظ في رواسب جوفية منفصلة عن المحيط الحيوي... إلى حين استخراجه وحرقه. عند إطلاقه في المحيط الحيوي، يتعكّر توازن دورة الكربون. لا يمكن امتصاص الوقود الأحفوريّ المحترق إلى ما لا نهاية. ومع ذلك، فإنّ هذه الفكرة الخاطئة هي الأساس الذي تقوم عليه تعويضات التربة والغابات والزراعة والمحافظة، والعديد من الحلول الخاطئة الأخرى لقطاع الأراضي.

الغابات على لوح التقطيع

الغابات

عملت صناعات الأخشاب ومنتجات الغابات على نشر أساطير زائفة انصبّت على نقل أفكارٍ عن الغاباتً والمناخ تدعم هدفها المتمثّل بتوسيع قطع الأشجار المربح واستبدال مزارع الأشجار الصناعية بالغابات الطبيعية. قبل كلّ شيء، تسعى الصناعات جاهدةً لخلق الحيرة والإرباك من أجل عرقلة التمييز بين الغابات الطبيعية ومزارع الأشجار - الزراعة الأحادية الصناعية التي تُزرع في صفوفٍ باستخدام مواد كيميائية مختلفة للحصاد القصير(5-20 عاماً) ولزيادة محاصيل الأخشاب إلى أقصى حد. لكنّ هذه المزارع تعجز عن توفير مسكنٍ للتنوع البيولوجي، وتقتلع الغابات الطبيعية وتضرّ بالشعوب الأصلية والمجتمعات التي تعتمد على الغابات الصحّية والمتنوّعة من أجل بقائهم.

لتعزيز دعم قطع الأشجار ومزارع الأشجار الصناعية، تدّعي هذه الصناعة أنّ الأشجار الأصغر سنّاً أفضل في عزل الكربون مقارنةً بالأشجار الأكبر سنّاً، ما يدعم الممارسة البغيضة المتمثّلة في قطع الأشجار الأقدم(الأكثر قيمةً للأخشاب) واستبدال مزارع الأشجار قصيرة الدورة بها. ومع ذلك، فإنّ غابات النمو الأقدم تخزّن المزيد من الكربون في دورة الكربون النشطة في الأخشاب والتربة أكثر من مزارع الأشجار. تدّعي الشركات أنّ الغابات "تحتاج" إلى التخفيف للحفاظ على صحّتها - ومع ذلك فإنّ ممارسات قطع الأشجار تُلحق الضرر بالتربة والأشجار وتتسبب بالآفات والممرضات. باستثمار المخاوف، تزعم بإمكانية السيطرة على حرائق الغابات أو القضاء عليها عن طَريق تقليم الأشجار وقطعها. ولكنّ الاضطرابات في قطع الأشجار تخلق في الواقع ظروفاً مواتية لحرائق الغابات. تدّعي الصناعات أنّه يجب دعم استخدام الخشب في البناء أو للمنتجات الخشبية المستدامة الأخرى بوصفه "عزلاً للكربون"، تماماً مثلما يُدعَم حرق الأخشاب بوصفه "طاقة متجدّدة" (انظر/ي الطاقة الحيوية)، حتى أنّ البعض يروّج الآن لاستخدام الخشب من أجل إنتاج "غازٍ طبيعيّ متجدّد".

يعمل الباحثون على تطوير أشجار معدّلة وراثياً يزعمون أنّها ستحتجز المزيد من الكربون، ستوفّر المزيد من **الكتلة الحيوية**، وتكون أسهل في تكريرها وتحويلها إلى وقود سائل، أو ملائمةً لتحمّل ظروف التغيّر المناخي والمزارع الصناعية. ببساطة، لا يمكن توقّع الأثر الناجم عن تغيير جينات الأشجار للاستهلاك التجاري والصناعي، ويمكن أن تلوّث سماتُ التعديل الوراثيّ الغابات الطبيعية وتضرّ بالنظم الإيكولوجية والتنوّع البيولوجي. تُجرَّب الأشجار المعدّلة وراثياً في عدّة أماكن في العالم، بما في ذلك الولايات المتحدة والبرازيل. تزعم الشركات أنّها تستطيع زراعة أشجار المزارع على نحوٍأسرع، وعزلِ المزيد من الكربون. ولكن كما أشرنا أعلاه، هناك العديد من المشاكل في هذه المزارع. لا نزال نجهل الكثير عن مخاطر استخدام تقنية التعديل الوراثيّ في أحد أهمّ النظم البيئية التي تدعم بقاء الكوكب اليوم.

إنّ خلق طلبات جديدة واسعة النطاق على الأخشاب تحت ستار توفير حلولٍ للتغيّر المناخي هو هدف الصناعات التي تستفيد من قطع الأشجار. وزيادة الطلب على المنتجات الخشبية يعاكسُ تماماً هدفَ الحدّ من إزالة الغابات وتدهورها، وبالتالي التخفيف من التغيّر المناخي. علاوة على ذلك، تدّعي الصناعة القدرة على استخدام " معايير الاعتماد" لضمان حصاد الأخشاب بشكلٍ مستدام، ولكنّ هذه المعايير غير كافية البتّة. عندما يكون حجم الطلب نفسه غير مستدامٍ، لا يمكن لمعايير الاعتماد تحقيق الاستدامة. تتضاءل الغابات بوتيرةٍ متسارعة في ظلّ قطع الأشجار المفرط، والطلب على الأراضي (خاصّة بالنسبة للمواشي) وتأثيرات التغيّر المناخي، وانتشار الآفات ومسبّبات الأمراض[الممرضات]. تتطلب حماية الغابات الطبيعية واستعادتها معالجة الأسباب الجذرية لإزالة الغابات، وليس إدخال طلبات جديدة وكبيرة على الخشب.

الزراعة، الأرض والتربة

حتّى اليوم، يقدّم السكّان الأصليون وصغار المزارعين/ات وغيرهم من المزارعين/ات المعتمدين/ات على الإيكولوجيا الزراعية (ومعظمهم من النساء) الغذاءَ لأكثر من 70٪ من سكّان العالم، ويستخدمون/ن أقلّ من 25٪ من الأراضي الزراعية.[2] وهكذا، تمثّل الإيكولوجيا الزراعية شكلاً من أشكال مقاومة الزراعة الصناعية المدعومة من الشركات. ولكن منذ ثمانينات القرن الماضي، وعلى نحوٍ متزايد، يقوم عددٌ قليلٌ من الشركات متعدّدة الجنسيات بإدارة نظام الزراعة الصناعية الرأسمالية، وبالتحكّم بالبذور والمواد الكيميائية، وتشجيع الزراعة التعاقدية المنتجة للديون. كما تضغط على الحكومات لتقديم حوافز لممارسات الزراعة الصناعية غير المستدامة من أجل زيادة أرباحها، ما يؤدّي إلى تفاقم اللامساواة عالمياً.

يعمل عددٌ أقلّ من المزارعين/ات اليوم أكثر من أي وقت مضى لأنّ الزراعة أصبحت أكثر تركيزاً على التكنولوجيا والأتمتة (automation) من الناس والكوكب. تقع الزيادة في السياسات المناخية للزراعة على المستويين الوطني والدولي ضمن إطار الزراعة الصناعية الاستغلالية هذا وتتوافق معه. تستخدم الإيكولوجيا الزراعية طاقة أقلّ و مدخلات خارجية أقلّ إجمالاً، بينما تشير التقديرات إلى أنّ ما بين 44٪ إلى 57٪ من جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تأتي من السلسلة الغذائية الصناعية بما في ذلك: إزالة الغابات والإنتاج على نطاق صناعي كثيف الطاقة، والمعالجة والتعبئة والتجزئة والنقل والتبريد والنفايات.[3]

تشمل الحلول الزائفة مقترحاتٍ تسعى لتحويل التربة إلى أحواضٍ للكربون لأجل "سحبه" وتعويض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المفرطة من الشركات الكبيرة. سيتطلب تشجيع الاستثمار في الزراعة من أجل عزل المزيد من الكربون، لا سيّما من المصادر الخاصّة، مساحةً

يخسر/تخسر المزارعون/ات التقليديون/ات حيواتهم/نّ وسبل عيشهم/نّ تحت مخطّطات تعويض الكربون

أكبر من الأرض، وبالنتيجة، سيؤدّي إلى زيادة مخاطر **الاستيلاء على الأراضي** من صغار المزارعين/ات والمجتمعات التي تعيش في الغابات.[4] تحاول الحلول الكاذبة التحكّم بتنوّع البذور عبر منح الحقوق وبراءات الاختراع للشركات العالمية وغيرها ممّن أدّت ممارساتها غير المسؤولة والمميتة إلى خفض التنوّع البيولوجي وزيادة استخدام السموم الزراعية وتوسيع التلاعب الجيني/الوراثي، وكلّ ما قاد إلى ظهور الأعشاب الضارة، ومن ثمّ، بقاء الحياة، كما نعرفها، على حافة الهاوية.

تشير الزراعة المناخية الذكية (SMART)، وبرامج عزل التربة، والحلول المستمدّة من الطبيعة، والمدفوعات مقابل الخدمات البيئية والعديد من المشتقّات الأخرى للموضوع إلى ممارسات زراعية وثروة حيوانية يُفترض أنّها تعزّز عزل الكربون في التربة وتقلّل من الانبعاثات و/أو تعزّز التنوّع البيولوجي. يمكن بيع وترويج هذه البرامج على أنّها تعويضات الكربون في نظام تجارة الكربون، أو كإعفاءاتٍ ضريبية في نظام **ضريبة الكربون**، ما يسمح للصناعات الملوِّثة بالتلويث أكثر. تدّعي صناعاتٌ البترول والفحم أنّها تقلّل الانبعاثات عن طريق الاستثمار في الأعمال التجارية الزراعية.

مثالٌ آخر هو استثمار شركة رويال داتش شيل (Royal Dutch Shell) في وحدة حلول مستمدّة من الطبيعة لشراء الأراضي وادّعاء الحيادية الكربونية، بالإضافة إلى بيع أرصدة الكربون.[5] يمكن إدراج الثروة الحيوانية والزراعة الإيكولوجية والزراعة العضوية، والحراجة الزراعية و"الغابات الحضرية" في مخطّطات تعويضات زراعة الكربون. زراعة الكربون تضع الزراعة في سوق الكربون؛ مخصخصةً ومسلّعةً وبائعةً الطبيعة والبذور والتربة والأغذية والأعشاب والهواء والملقّحات والمزارع وأنظمة المعارف التقليدية لتحوّلها إلى مخططات صنع المال للملوّثين.

إنّ مقاربات التعديل الوراثي لمعالجة الآثار المناخية للزراعة تملكها وتسيطر عليها حفنةٌ صغيرة من الشركات العملاقة التي انخرطت في تركّز مستمرّ للتحكّم في أنظمتنا الغذائية - متذرّعةً بحقوق الملكية الفكرية للبذور والأسمدة وجينات الماشية والمستحضرات الصيدلانية ومعدّات الزراعة وأكثر من ذلك. قُوّضَت الممارسات الزراعية المتكيّفة والمراقبة محلّياً والمتنوّعة والمستدامة للحياة، وجرى التخلّي عنها لمصلحة الإنتاج الصناعي الواسع لعددٍ قليل من المحاصيل السلعية الخاضعة للرقابة المركزية. لقد صُمِّمَت الحلول الزائفة لتأثيرات الزراعة على المناخ على نحوٍ يحافظ على العمل المعتاد لهذه التكتّلات الزراعية العملاقة. تدّعي الشركات أنّ أصناف المحاصيل المعدَّلة وراثياً والمقاومة لمبيدات الأعشاب (مثل الغليفوسات glyphosate) أو المقاومة للآفات والأمراض تقلّل الانبعاثات لأنّها تتطلّب حراثةً أقلّ وتشغيل الآلات، وتسبّب اضطراباً أقلّ في التربة. تقوم شركات مثل "مونسانتو/باير" (Monsanto/Bayer)، و"داو" (Dow)، وب.أ.س.ف (BASF) و"سينجنتا" (Syngenta) وغيرها بتطوير أصناف محاصيل "صديقة للمناخ" تتحمّل الملوحة العالية والجفاف ودرجات الحرارة القصوى. ولكن في النهاية، صُمِّمَت هذه التطويرات كلّها لإدامة نموذج الزراعة الصناعية الذي هو بحدّ ذاته أصل المشكلة.

مجتمعات صحّية وليس أرباح للشركات

يحرق **الفحم الحيوي** الكتلةَ الحيوية عبر عملية تسمّى الانحلال الحراري ودفن الفحم الغنيّ بالكربون في التربة. لكنّ الكتلة الحيوية تأتي من حرق الأشجار، ومخطّطات الفحم الحيوي لا تعالج الآثار الناجمة عن إزالة الغابات أو حصاد الأخشاب أو حرقها لإنتاج الفحم الحيوي. كما أنّ دراسات الفحم الحيوي ليست متّسقة: في بعض الأحيان يزيد الفحم الحيوي من كربون التربة وفي أوقات أخرى يقلّله. والسبب هو أنّ الحسابات نادراً ما تتضمّن الحصاد والحرق. بالإضافة، يمكن أن تتغيّر الدراسات عبر الوقت، ما يعكس، على الأرجح، الطبيعة المتغيّرة للفحم الحيوي نفسه، والتربة والبيئة.

الميثان من المواشي هو مصدرٌ رئيسيٌّ لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري.[6] ولمعالجة انبعاثات الميثان، يُنصح المزارعون بإطعام الأبقار بشكلٍ مختلف، وتغيير ممارسات إدارة السماد، والذبح في سنّ مبكرة، على سبيل المثال لا الحصر. لكنّ هذا لا يعالج المشكلة الرئيسية: الطلب على اللحوم كبير ومتزايد بسرعة، وسعر اللحوم رخيص على نحوٍ مصطنع. بالإضافة، فإنّ **عمليات تغذية الحيوانات المركّزة** حيث تُربّى المواشي داخل هياكل محصورة في ظروف مكتظة وغير إنسانية، تتوسّع منذ التسعينيات ما يتسبّب في مشاكل للأرض وديون على المزارعين/ات (انظر/ي الغاز الطبيعي). تتوفرّ جهود لتوسيع برامج تعويض غاز الميثان الموجودة في المزارع الصناعية كي تتضمّن **عمليات تغذية الحيوانات المركّزة** وغيرها من ممارسات الثروة الحيوانية في مخطّطات تجارة الكربون. يُباع التقاط الميثان كتعويض يسمح لشركات الوقود الأحفوري بالتلويث أكثر، بالرغم من أنّ الميثان يُحرَق كوقود.

مرصد الوقود الحيوي (Biofuelwatch): biofuelwatch.org.uk

مشروع العدالة الايكولوجية العالمية(Global Justice Ecology Project): globaljusticeecology.org

الشبكة البيئية للسكان الأصليين (Indigenous Environmental Network): ienearth.org
co2colonialism.org

"طريقة الفلّاحين" (La Via Campesina): viacampesina.org

ملحوظة من "طريقة الفلّاحين" (La Via Campesina)

بالنسبة للفلاحين/ات والشعوب الأصلية والعديد من المجتمعات، توفر الإيكولوجيا الزراعية و**السيادة الغذائية** إمكانات هائلة للحدّ من الانبعاثات وتحقيق العدالة الاجتماعية. الإيكولوجيا الزراعية والسيادة الغذائية هي رؤى اجتماعية وسياسية وبيئية توحّد مجموعاتٍ متعدّدة في حركةٍ واحدة لتحدّي منطق " العمل المعتاد"، وبناء علاقات مع الطبيعة، والدفاع عن أنظمة التحكم المشترك وللوصول إلى متطلبات الحياة.

بصفتنا فلاّحين/ات وشعوباً تعمل في الأرض، فإنّ تربتنا وحيواناتنا وبذورنا ومحاصيلنا هي بمثابة أفراد في عوائلنا. إنّها ثمينة بالنسبة لنا، ولا يمكن تحويلها إلى سلعة. عندما نتحدّث عن صحة التربة، فإنّنا لا نعني فقط قدرة التربة على امتصاص الكربون، بل أيضاً النظام المترابط الذي يعطي الحياة: الكائنات المجهرية، والفطريات، والمعادن، والموادّ العضوية النباتية، والماء، وضوء الشمس. تمنح التربة الصحية الحياةَ للناس وأيضاً للكائنات الحيّة غير البشرية والتي تشكّل جزءاً من أراضينا. عندما نتحدّث عن الحيوانات والثروة الحيوانية، فإنّنا ندرك أولاً وقبل كلّ شيء أنّها جزءٌ لا يتجزّأ من أنظمتنا الزراعية البيئية. تحافظ حيواناتنا على الأراضي العشبية الدائمة والتنوّع البيولوجي الحيواني والنباتي، كما تساعد في بناء صحّة التربة. هذه المساهمات مهمّة لمكافحة أزمة المناخ. حيواناتنا وأنظمة مواشينا الفلاحية ليست مسؤولة عن أزمة المناخ، بل إنّ زراعة المصانع الكبيرة وذات المداخيل العالية هي المسؤولة، ويجب التغلّب عليها. وعندما نتحدّث عن البذور، نعلم أنّنا نتحمّل مسؤولية رعاية البذور وحفظها واستخدامها والاتجار بها ومشاركتها حتى تتمكّن من أداء دورها في شبكة الحياة، باعتبار أنّ هذا هو الرابط الأول في شبكة الغذاء.

بالفعل، أعطى/ت الفلاّحون/ات والشعوب الأصلية الإنسانيةَ 2.1 مليون صنفًا من 7,000 نوعٍ من النباتات المدجّنة. يركّز المربُّون التجاريون فقط على 137 نوعاً من المحاصيل، فقط 16 منها تمثّل 86٪ من إنتاج الغذاء العالمي.[7] التركيز على التنوّع البيولوجي ضروري لبناء المرونة التي نحتاجها في مواجهة الأزمة المناخية.

استخراج الألياف من نبتة fique في كولومبيا

الطاقة الحيوية

الحيوي

يعدّ قطاع النقل - السيارات الخاصّة، والسفر الجوي، والتجارة العالمية، ونقل البضائع - مصدراً رئيسياً للطلب على الوقود الأحفوري ولانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، من بين مشاكل أخرى. ولكن بدل التفكير باتّخاذ تدابير جدّية للحدّ من الطلب على الوقود، تقوم بالترويج للحلّ الزائف المتمثّل ب**الوقود الحيوي** شبكةُ مصالح، بما فيها شركات تصنيع السيارات، وشركات الوقود الأحفوري، وصناعة التكنولوجيا الحيوية والزراعة الصناعية، وبعض الأكاديميين المهنيين. يزعم هؤلاء أنّ الوقود الحيوي نظيف وأخضر وصديق للمناخ، وسيمكّن البلدان من أن تكون "مستقلّة في مجال الطاقة"، أي متحرّرة من هيمنة البلدان الغنية بالنفط. حظيت أساطير الوقود الحيويّ بدعم قويّ وإعانات سخية وتفويضات تشريعية، مثل معيار الوقود المتجدد في الولايات المتّحدة والقوانين المماثلة في البلدان الأخرى.

ومنذ ذلك الحين، أصبح الإيثانول من الذرة وقصب السكّر، و**الديزل الحيوي** وزيت الصويا وزيت النخيل، ومجموعة من أنواع الوقود الحيوي الأخرى قيد الاستخدام على نطاق واسع، ما أوجد صلة مباشرةً وكارثية بين أسواق محاصيل السلع الغذائية وأسواق الوقود. وبسبب مساحة الأرض الهائلة المطلوبة لزراعة محاصيل للوقود الحيوي، بالإضافة إلى حاجتها للأسمدة، فإنّ إنتاج محاصيل الوقود الحيوي يتنافس مع إنتاج الغذاء، حتّى مع تزايد الطلب على الغذاء في ظلّ الفيض العالمي. السوق المربح الجديد لمحاصيل الوقود هو عامل أساسي في **الاستيلاء على الأراضي** - وهي عملية تهجير الجماعات والشعوب الأصلية من أراضيها - على يد المستثمرين المضاربين الذين يسعون إلى الربح من مشاريع محاصيل الوقود الحيوي.

يحاكي تدفق الكتلة الحيوية الطرق الاستغلالية اريخية لاستخراج الموارد

سمعنا خلال سنوات عديدة أنّ مشاكل "الجيل الأول" من الوقود الحيوي يمكن القضاء عليها عن طريق "الجيل الثاني" الجديد من الوقود الحيوي السليولوزي والمتقدم، المصنوع من المحاصيل غير الغذائية (المخلّفات الزراعية، والخشب، والطحالب وما إلى ذلك). لكنّ هذا الوقود الحيوي المحسّن الجديد لم ينجح إنتاجه بأيّ كمية كبيرة، على الرغم من المحاولات العديدة والمبالغ فيها والمُكلفة. من المحتمل أن تكون العقبات التقنية مع تحويل المواد الخشبية (السليولوز) إلى وقود بالمقاييس التجارية أمراً لا يمكن التغلّب عليه، ولكن لا يزال خطّ أنابيب الأموال الممولّ من دافعي/ات الضرائب يتدفّق في البحث والتطوير.

في محاولات للتغلّب على بعض العقبات التقنية، لعبت صناعة التكنولوجيا الحيوية دوراً مركزياً بحيث طوّرت محاصيل معدّلة وراثياً مثل أصناف الذرة الأكثر ملاءمة لتخمير الإيثانول، والأشجار ذات خصائص الخشب المتغيّر (السليولوز)، والميكروبات لإنتاج الإنزيمات في بعض تقنيات إنتاج الوقود. لطالما ادّعت إحدى الفرق أنّ وقود الطحالب الحيويّ سيحلّ المشكلة ويوفّر كمّيات وفيرة من الوقود النظيف والأخضر والصديق للمناخ من الموادّ الأوّلية غير الغذائية. يعمل الباحثون بجهد على هندسة الطحالب الدقيقة وراثياً لإنتاج الوقود، ما يتسبّب بتلويث الطحالب المعدّلة وراثياً. حتّى بعد عقود من المحاولة، يظلّ وقود الطحالب الحيويّ قائمًا "في الأفق" إلى الأبد مع استعراض "الاختراقات" التي جرى الترويج لها كثيراً والتي لا تؤدّي إلّا لإطالة الآمال بأنّ بعض الحلول السحرية للوقود الحيوي ستسمح لنا بمواصلة القيادة والطيران والتجارة حول العالم بلا هوادة. وفي الوقت نفسه، تظلّ الحلول الحقيقية لاستخدامنا المفرط لوسائل النقل مهمّشة إلى حدّ كبير.

طوّرت صناعة الطيران مخطط تعويض وتقليل الأثر الكربونيّ الناتج عن الطيران الدوليّ. والهدف الأساسي هو تمكين النموّ المتسارع والمستمرّ في صناعة الطيران فيما تدّعي في الوقت ذاته خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. يشمل المسار الرئيسي "لإزالة الكربون" الذي تتبعه هذه الخطّة تعويضات الغابات وأنواع الوقود البديلة (انظر/ي تسعير الكربون). تدرك الصناعة جيّداً أنّ وقود الطيران الحيويّ الوحيد القابل للتطبيق والمتاح على هذا النطاق الهائل قد يستلزم استخدام زيت النخيل - وهو محرّك رئيسيّ لإزالة الغابات.

الآن، رُبطَت صناعات الوقود الحيويّ بصناعة الغاز، مروِّجةً لاستخدام أجهزة التحلّل الحيوي لإنتاج الميثان على أنّه "غازٌ طبيعي متجدّد" (انظر/ي الحلول المستمدّة من الطبيعة). وعلى نحوٍ مشابه، يرتبط منتجو الإيثانول بمصالح التقاط الكربون، بما أنّ التخمير ينتج ثاني أكسيد الكربون (CO_2). وفي حين يُزعَم تقليل الانبعاثات عن طريق التقاط ثاني أكسيد الكربون، فإنّه، حقيقةً، يُباع على نطاقٍ واسعٍ لاستخدامه في **الاستخلاص المعزّز للنفط** (انظر/ي التقاط الكربون).

الكتلة الحيوية

الحل الزائف المتمثّل بالوقود الحيوي كبديل للوقود الأحفوري هو أكثر إشكاليةً ممّا هو في موجود في نزعة "الطاقة المتجدّدة" لحرق ما يسمّى بـ "**الكتلة الحيوية**". اشتمل هذا المصطلح على كلّ شيءٍ من القمامة إلى الأشجار، ونفايات البناء وهدم الأخشاب، والخمور السوداء(مطحنة الورق السامة)، والأعشاب، ومخلّفات المحاصيل، ومخلّفات الدواجن، وأكثر من ذلك - ولكنّه عادةً ما يتضمّن أيضاً حرقَ الأشجار في محطّات توليد الطاقة أو حرق الأخشاب، ومصنع الورق ومخلّفات المناشر لتسخين هذه المطاحن. كلّ هذه الأنواع من "الكتلة الحيوية" تخلق التلوّث أثناء الاحتراق ويمكن أن تنافس أو تفوق التلوّث الناتج عن حرق الفحم. تُدعَم محطّات الفحم الواقعة تحت الضغط لتقليل الانبعاثات بشكل كبير لحرق رقائق الخشب والكريات بدلاً من ذلك، وتظهر محطّات طاقة الكتلة الحيوية المستقلّة الجديدة في جميع أنحاء العالم. يُعتبر حرق الأخشاب عالمياً نظيفاً وأخضر و"محايدًا للكربون" أو "منخفض الكربون" بالرغم من إزالة الغابات،

الكتلة الحيوية ليست خضراءليست خضراء

وبالتالي انبعاثات الكربون الناتجة عن هذا الطلب الجديد الضخم على الخشب. انبعاثات المداخن من حرق الكتلة الحيوية أعلى حتّى من حرق الفحم، لكلِّ وحدةِ طاقةٍ، ولكن يجري تجاهل ثاني أكسيد الكربون هذا.[1]

يجري تجاهلها بسبب خطأ حسابيّ في إرشادات اتّفاقية الأمم المتّحدة الإطارية بشأن التغيّر المناخي (UNFCCC) والتي فشلت في حساب انبعاثات المداخن من إنتاج **الطاقة الحيوية** في أيٍّ من قطاع الطاقة أو قطاع استخدام الأراضي. وقد تعزّز ذلك أيضاً بالحجج القائلة بأنّ ثاني أكسيد الكربون المنبعث عند حرق الأشجار سيعوّضه ثاني أكسيد الكربون المخزَّن في الأشجار المزروعة حديثاً. ومع ذلك، ليس هناك ما يضمن نموّ أشجارٍ جديدة، وإن نجحت فقد تستغرق عقوداً - وهو وقت لا يمكننا تحمّل كلفة انتظاره.

ومع ذلك، فقد ظهرت تجارة عالمية سريعة التوسّع في رقائق الخشب وكرياته خلال العقد الماضي. تُستهدَف الغابات، بما في ذلك غابات النموّ القديمة النادرة في أجزاء من الولايات المتّحدة وأوروبا وكندا لإنتاج الحبيبات. في المملكة المتّحدة، حوّلت أكبر محطة للطاقة دراكس (DRAX)، بعضاً من طاقتها المولّدة من الفحم إلى حبيبات الخشب التي تُستورَد إلى حدّ كبير من الغابات في كندا ومصانع تصنيع الحبيبات في جنوب شرق الولايات المتحدة (قذرة وصاخبة) في جميع أنحاء المنطقة - غالباً في المجتمعات المنخفضة الدخل. وفي الوقت نفسه، تدعو الوكالة الدولية للطاقة إلى توسيع هذا الحلّ الزائف السخيف إلى حدّ كبير، وتواصل الترويج مع صانعي السياسات في جميع أنحاء العالم للكتلة الحيوية كطاقة متجدّدة ونظيفة تستحقّ الدعم جنباً إلى جنب طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

تدّعي صناعة الوقود الحيويّ وصناعات المنتجات الحرجية أنّها تحلّ المشاكل المحتملة باعتماد "معايير الاستدامة". هذه المعايير، حتّى إذا بدَت جيّدة على الورق، إلّا أنّها تفشل عالمياً في الحماية، بالأخصّ بما أنّ الاعتماد نفسه أصبح صناعةً تبغي الربح وتفتقر إلى التحقّق المستقلّ من الامتثال. في النهاية، ينطبق المنطق السليم: عندما يكون حجم الطلب نفسه أكبر من القدرة على التلبية على نحوٍ مستدام، فلا يمكن لمعيار الاستدامة أن يجعلَه مستداما.

برعاية المجمع الصناعي البيئي غير الهادف للربح

الطاقة الحيوية مع التقاط الكربون وتخزينه

كما لو أنّ الطلب على الغابات والأراضي لم يكن بالفعل بعيداً عن المستويات المستدامة، فإنّ الترويج الحديث **للطاقة الحيوية من خلال التقاط الكربون وتخزينه (BECCS)** يدّعي أنّ حرق الأشجار للحصول على الطاقة ثمّ التقاط انبعاثات الكربون، وعزلها بطريقةٍ ما، من شأنه أن يزيل ثاني أكسيد الكربون المُطلَق في الغلاف الجوّي بالفعل. يبدأ هذا المنطق المغلوط بافتراض خاطئ أنّ حرق الأشجار للحصول على الطاقة

هو في الواقع محايد كربونياً. بعد ذلك، يستمر بالافتراض بأنّه يمكننا بأمان وكفاءة التقاط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الاحتراق ودفنها في مكان ما (انظر/ي التقاط الكربون). أخيراً، يقرّر هذا المنطق أنّ الكربون الذي يمتصّه نموّ الأشجار الجديد الأمر (الذي لا يمكن افتراضه أو حصوله في الوقت المناسب) لن يؤدّي فقط إلى تعويض انبعاثات الاحتراق بل إلى إزالة الكربون الإضافي من الغلاف الجوّي - أي السلب الكربوني. هذا المنطق الوهميّ بالكامل يفشل في كلّ شيء. وإذا أردنا أن نسير مع هذا المنطق الخاطئ، فإنّ مساحة الأرض المطلوبة لتحقيق للطاقة الحيوية من خلال التقاط الكربون وتخزينه على نطاق واسع ستكون فلكية - كلّياً خارج حدود الكواكب. لكن من غير المحتمل أن يحدث أيّ من ذلك لأنّه في العالم الحقيقي لا توجد طاقة حيوية منتَجة من خلال التقاط الكربون وتخزينه. جُرّب القليل من المشاريع النموذجية، لكنّ التقاط ثاني أكسيد الكربون من حرق الكتلة الحيوية يمثّل تحدّياً أكثر من محطات الفحم(ما يسمّى بـ"الفحم النظيف" الذي له تاريخه الخاصّ من الفشل). يتمثّل الخطر الحقيقيّ للطاقة الحيوية المنتَجة عبر التقاط الكربون وتخزينه في ترويجها كطريقةٍ محتملة في العالم الحقيقي لإزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوّي. هذا الأمل الزائف يقوّض الجهود والتمويل والقدرات التي نحن بأمسّ الحاجة إليها لتنفيذ حلولٍ حقيقية.

من غير المنطقي خلق هذا الطلب الجديد الهائل على الخشب وفي الآن عينه الترويج للغابات كتعويضات ولزرع الأشجار كحلّ. لا يمكننا الحفاظ على غاباتنا وحرقها أيضاً! لا يمكن لأيّ قدر من غرس الأشجار عكس الأضرار الناجمة عن قطع غابات قديمة النموّ! في حين أنّ الأشجار قد تكون قابلة للتجدّد من الناحية التقنية إلّا أنّ النظم الإيكولوجية للغابات المعقّدة ليست كذلك. تعمل مصالح الصناعات على نسج شبكةٍ من الخداع، مدّعيةً على سبيل المثال أنّ الأشجار الصغيرة أفضل للمناخ لأنها تمتصّ المزيد من الكربون، في حين أنّ الأشجار القديمة تحتوي بالفعل على الكربون وتستمرّ في امتصاص المزيد منه. تفضّل هذه الصناعات الأشجار الصغيرة لأنها تسعى إلى إنشاء المزيد من مزارع الأشجار - المزارع الصناعية الأحادية للأنواع غير الأصلية غالباً، ومعالجتها بالموادّ الكيميائية والأسمدة لغرض إنتاج الخشب بسرعة وفعالية من الناحية الميكانيكية.

متذرّعين بأنّ زراعة الأشجار مفيدة للمناخ، فإنّهم يطالبون بزيادة الطلب على الأخشاب والحِيَل المحاسبية لغازات الاحتباس الحراري والتي من شأنها أن تمثّل استخدام المزيد من الأخشاب والمزيد من تحويل الأراضي وإزالة الغابات كحلّ لخفض الانبعاثات. أولئك الذين يستفيدون من توسيع أسواق الأخشاب يدافعون عن استخدامه من أجل الطاقة والبناء وكتخزين للكربون في ما يسمّى " منتجات الخشب المقطوع"، كبديل للاسمنت وبالوعات للكربون - حتّى عندما تُقطَع الأشجار المزروعة في أقلّ من دورات نموّها والتي تبلغ مدّتها خمس سنوات. مزارع الأشجار أقرب إلى حقول الذرة منها إلى الغابات. عندما يتعلّق الأمر بالغابات، فإنّ إحدى الجهات تدعو إلى حماية الغابات وتعويضات الغابات وتقليل الانبعاثات الناتجة عن إزالتها وتدهورها (REDD+) وزراعة الأشجار، بينما تدعو جهة أخرى إلى قطع الأشجار والحرق والتحبيب والمزارع الصناعية الأحادية والأشجار المعدّلة وراثياً.[2] القاسم المشترك بين الجهتين هو التوجّه نحو الحلول الزائفة.

مرصد الوقود الحيوي (Biofuelwatch): biofuelwatch.org.uk
Dogwood Alliance: dogwoodalliance.org/our-work/our-forests-arent-fuel

شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network): energyjustice.net/biomass
شراكة نزاهة السياسات (Partnership for Policy Integrity): pfpi.net

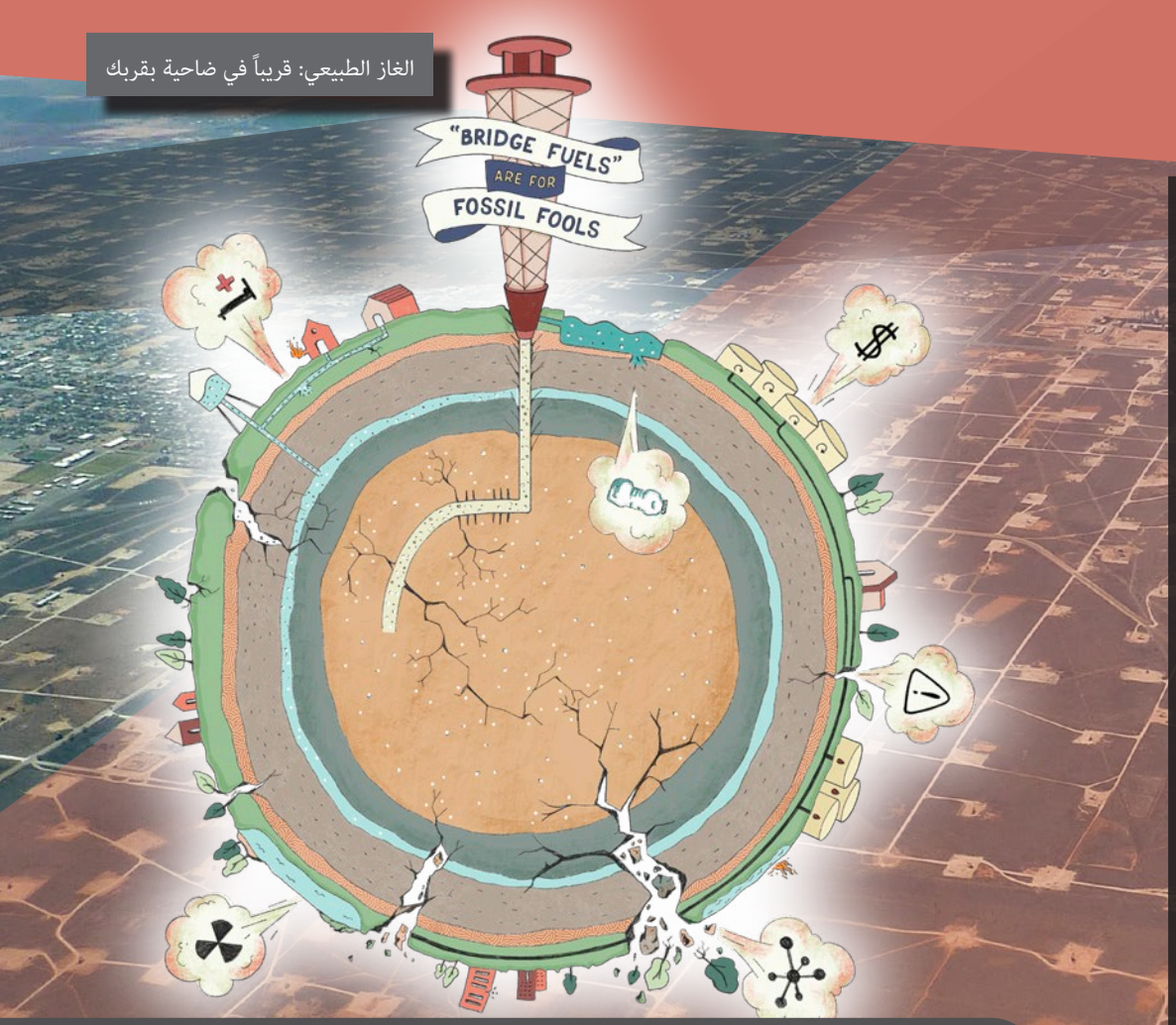
الغاز الطبيعي

يقوم داعمو الشركات الكبرى بالترويج للغاز الطبيعي (الميثان) بوصفه "الأقلّ اتّساخاً" من بين أنواع الوقود الأحفوري، وكـ"جسر وقودٍ" زاعمين أنّ بإمكانه أن يكون "بديلاً" نظيفاً للفحم والنفط. ومع ذلك، فإنّ الأدلّة على تسرّب الميثان على طول سلسلة التوريد، من البئر إلى الاحتراق، توضّح كيف يساهم الغاز الطبيعي في تغيّر المناخ. بالإضافة، حتّى لو لم يكن تسرّب الغاز حقيقةً واقعة، فإنّ الغاز الطبيعيّ لم يعد أرخص من طاقة الرياح والطاقة الشمسية على الجانب الآخر من الجسر.[1] مع استمرار الصناعات تحت ضغط مجموعات **العدالة البيئية**، تزداد الحلول الزائفة القائمة على الغاز الطبيعي وتتنوّع.

الغاز الطبيعي مليء بالتناقضات التي تتجاوز اسمه. تستخدم الصناعات تقنية استخراج شديدة تُعرف باسم **التكسير الهيدروليكي** أو **"التكسير"**، حيث يُحقَن مزيج سامّ من الماء والرمل والموادّ الكيميائية في باطن الأرض تحت ضغوط عالية لإطلاق الغاز والنفط المحبوسَين في التكوينات الجيولوجية. في الوقت عينه، حيث يُستخرَج النفط الخام باستخدام تقنية التكسير الهيدروليكي، مثل حوض باكن (Bakken basin) في ولاية داكوتا الشمالية والذي يؤثّر على حياة ومعيشة الشعوب الأصلية، يجري التخلّص من الغاز الطبيعي غير المرغوب فيه عبر حرق الغاز[2] . تشمل الآثار المجتمعية للحفر والتكسير: توابع صحّية ناجمة عن العيش قرب الآبار ومحطّات الضغط؛ تلوّث المياه والهواء والتربة؛ زلازل مستحثّة؛ طرق مسدودة ومتضرّرة؛ نساء من الشعوب الأصلية مفقودات وقتيلات على أثر ظهور جماعاتٍ مؤقتّة من العمال الذكور غالباً، والمعروفة باسم **"معسكرات الرجال"**؛ وتأثيراتٍ أخرى لاقتصاد الازدهار والكساد.

يتطلّب تصدير الغاز الطبيعيّ وجود خطوط أنابيب وبنية تحتية للمرافئ. يمكن أن تتسرّب خطوط الأنابيب أو تشتعل فيها النيران أو تنفجر. كما غالباً ما تُمنَح الشركات حقوقَ ملكية رفيعة الشأن للاستيلاء على الأراضي ووضع خطوط أنابيب عبر أقاليم السكّان الأصليين، والساحات الخلفية، والمزارع، والمواقع المقدّسة، وبالقرب من المدارس، هذا على الرغم من اعتراضات المجتمعات. قبل الشحن، يجب ضغط الغاز في **غاز طبيعي مسال ومتطاير** في منشآت المرافئ الخطرة. الغاز الطبيعي المسال عبارة عن غاز ميثان مضغوطٍ وشديد التبريد يمكن شحنه إلى الخارج في ناقلات عملاقة. يمكن أن يمثّل النقل الخارجي للغاز الطبيعي ما يصل إلى 21٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.[3]

ينجم تهديدٌ آخر للمناخ وصحّةِ المجتمع عن بيع المكوّن "الرطب" (الغاز الطبيعي هو في الغالب غاز الميثان ولكنه يشمل مواد يُشار إليها باسم الغاز الرطب) من الغاز المتكسّر إلى مصانع البتروكيماويات لصنع بلاستيك وحيد للاستعمال. بالإضافة إلى الأحمال الهائلة لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري،[4] تنتج منشآت البتروكيماويات التي تصنّع البلاستيك (مثل مصانع تكسير الإيثان) كمّياتٍ هائلةً من ملوّثات الهواء الخطرة والجسيمات والبنزين والتولوين والسموم الأخرى. هذا بالإضافة إلى جميع الآثار الصحّية والبيئية للحفر والتكسير والنقل والتخلّص من النفايات المرتبطة بإنتاج البلاستيك.



تصنَع معظم المواد البلاستيكية للاستهلاك لمرّةٍ واحدة، وتتحلّل كلّ جانب من حياتنا وتتسبّب بالأذى على مدى قرون. توجد اللدائن الدقيقة في معظم إمدادات مياه الصنبور، في جميع محيطاتنا، وفي طعامنا وأجسامنا. أظهرت الدراسات الحديثة أنّنا نأكل ونشرب ما يكفي من البلاستيك لصنع بطاقة ائتمان ممّا نتناوله كلّ أسبوع![5] بالإضافة إلى الهيدروكربونات المستخدمة في تكوين الراتينج[مادة صمغية]، يحتوي البلاستيك على العديد من المعادن الثقيلة والفثالات المعروفة بأنّها مواد مسرطنة ومسبّبة لاضطرابات الغدد الصمّاء. كما يشكّل التلّوث البلاستيكي تهديداً خطيراً على النظم البيئية للمحيطات، مع وجود كتل ضخمة من البلاستيك في دوّامات كلّ محيط من محيطات العالم، مثل رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ.[6] في حين أنّ البلاستيك يمثّل أقل من 8٪ من استخدامات النفط في العالم،[7] وبالرغم من الرفض العامّ المتزايد للمواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد، فإنّ شركات النفط الكبرى تنظر إلى البلاستيك كأكبر مصدر للطلب الجديد في السنوات المقبلة، وتستثمر المليارات لتأمين نموه.

الغاز الطبيعي: قريباً في ضاحية بقربك

شكلٌ جديدٌ من أشكال **الغسيل الأخضر** لصناعات النفط والغاز هو **الهيدروجين**، والذي يجري الترويج له كثيراً كمصدرٍ للطاقة النظيفة (انظر/ي الهيدروجين).

ولكنّ إنتاج الهيدروجين في شكل نقيّ على الأرض يتطلّب نفس قدر الطاقة التي يستخدمها. إنّه نوع من االخداع[الفخّ] حيث يتكلّم المروجون عن: "الهيدروجين الأخضر" المنتج عن طريق "الطاقة المتجدّدة"، و"الهيدروجين الرمادي" المشتقّ من حرق الوقود الأحفوري"، و"الهيدروجين الأزرق" حيث يجري التقاط وتخزين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن الإنتاج (انظر/ي التقاط الهيدروجين والتقاط الكربون). ومع ذلك، يُنتَج الهيدروجين في الغالب من الغاز الطبيعي، ما يمنح الصناعات ذريعة أخرى لمواصلة الحفر والربح.[8]

في النهاية، عند فحص أسباب التغيّر المناخي، تكون انبعاثات الميثان شديدةَ التأثير. مقارنةً مع ثاني أكسيد الكربون، فإنّ الميثان أقوى بنحو 86 مرةً من ناحية التأثير الفوري، ولكنّه يخرج من الجوّ في حوالي اثني عشر عاماً، بينما سيبقى بعضٌ من ثاني أكسيد الكربون المنبعث اليوم يتسبّب في تغيّر المناخ بعد قرون من الآن.[9] ومع ذلك، في الوقت الحاليّ نواجه نقاط تحوّل حرجة. لا يمكننا تحمّل المزيد من انبعاثات الميثان الآن، أو الآثار البيئية والمتعلّقة ب**العدالة المناخية** التي تستمرّ في إنتاجها من الاستخراج إلى الشحن إلى البلاستيك.

شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network): energyjustice.net/naturalgas
الشبكة البيئية للسكان الأصليين (Indigenous Environmental Network): ienearth.org

الهيدروجين

كثيرًا ما يجري الترويج **للهيدروجين** كما لو كان مصدراً للطاقة النظيفة.
ومع ذلك، فهو في الواقع ليس مصدر طاقة على الإطلاق، إذ لا يمكن استخراجه أو الحصول عليه دون تجريده من الهيدروكربونات. في الولايات المتّحدة، يجري إنتاج 95٪ من الهيدروجين عبر الغاز الطبيعي، وهو وقود أحفوري.[1] إنّ مخطّطات إنتاج الهيدروجين من الفحم والنفط و**الكتلة الحيوية** و غاز المطمورات[النفايات] وحتّى الطاقة النووية تهدّد بربط الهيدروجين بمصادر الطاقة القذرة الأخرى. بمجرّد إنتاج الهيدروجين، يوضَع في **خليّة وقود** تستخدِم معجِّلاً يسرّع التفاعل الكيميائي بين الهيدروجين والأكسجين لتوليد الكهرباء والحرارة بينما يتحوّل الهيدروجين والأكسجين إلى ماء.

الحصول على الهيدروجين يتطلب طاقة. يمكن إنتاج الهيدروجين عن طريق التحليل الكهربائي للماء، وهي عملية نظيفة فقط بمقدار نظافة مصدر الطاقة المستخدَمة للحصول على الكهرباء. عند القيام بذلك، يستخدَم الهيدروجين كبطاريةٍ تخزّن الطاقة الكهربائية لاستخدامها لاحقاً عند تحويل الهيدروجين مرّة أخرى إلى ماء في خليّة وقود. نظراً للخسائر الكبيرة في الطاقة أثناء التحويل، يدخل قدرٌ من الطاقة في العملية أكبر ممّا نحصل عليه. السبب الوحيد للمضي في عمليّة التحليل الكهربائي للماء لإنتاج الهيدروجين هو في حال عدم القدرة على استخدام الكهرباء مباشرةً، وفي حال الحاجة إلى التخزين.

المشاكل اللوجستية لتخزين الهيدروجين تجعله غير عمليّ في النقل. يجب تسييل الهيدروجين أو ضغطه أو تخزينه في هيدريد معدنيّ يشغل مساحة كبيرة أو يتسرّب أو يكون ثقيلاً جدّاً ليصبح ذا فائدة. مع التحسينات في تكنولوجيا البطاريات، من غير المرجّح أن تشغل مركَبات الهيدروجين مكانةً جديةً في أنظمة النقل في المستقبل.
سيتطلب تحقيق ذلك خطّ أنابيب هيدروجين وأنظمةَ توزيع واسعة النطاق ما لم يجرِ إنتاج الهيدروجين كلّه على الفور. يتسبّب الهيدروجين في تقصّف خطوط الأنابيب الفولاذية واللحام، ما يتسبّب بنشوب حرائق خطيرة ومخاطر انفجار. لُهب الهيدروجين غير مرئية، ما يجعله أكثر خطورة في حالة قيام المستهلكين/ات روتينياً بتزويد مركَباتهم/نّ بالهيدروجين.[2]

قد توجد بعض التطبيقات حيث يكون استخدام الهيدروجين منطقياً كاستراتيجية تخزين طاقة ثابتة ومترابطة عندما يتوفرّ المزيد من الرياح والطاقة الشمسية لتحليل المياه بالكهرباء. ومع ذلك فإنّ الهيدروجين في النقل والهيدروجين من الهيدروكربونات هي حلول زائفة.

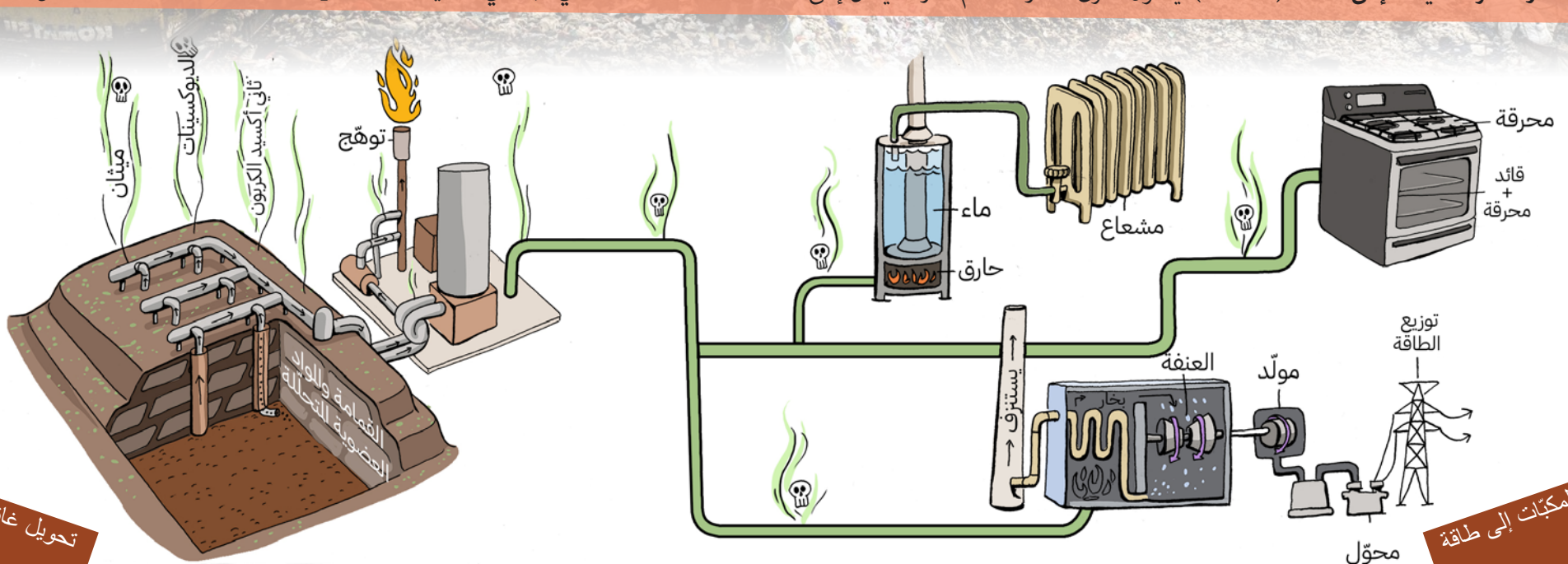
شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network): energyjustice.net/hydrogen

من غاز المكبّات إلى الطاقة

تُعتبَر مطامر النفايات ثالث أكبر مصدر من المواد المصنِّعة للميثان في العالم، بعد الماشية والغاز الطبيعي.[1, 2] يتكوّن حوالي نصف غاز المكب من الميثان والنصف الآخر من ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، مزوّداً بالمئات من الملوّثات السامّة بما في ذلك **ميثيل الزئبق** والعديد من المواد الكيميائية المكلورة التي يمكن أن تشكّل ديوكسينات سامّة للغاية عند الاحتراق (انظر/ي حرق النفايات). يتزايد وجود التريتيوم المشعّ أيضاً في غاز المكبّات، ومن علامات مخرج الطوارئ وغيرها من المصادر الأخرى.[3] الميثان هو من غازات الاحتباس الحراري، وهو أقوى بـ86 مرّة من ثاني أكسيد الكربون على مدى 20 عاماً.[4] يجري إنتاجه عندما تتحلّل النفايات العضوية (بقايا الطعام، الورق والمنتجات الخشبية، ونفايات الفناء، و حمأة مياه الصرف) في بيئة تفتقر إلى الأكسجين.

في الولايات المتحدة، هناك حاجة إلى مطامر نفايات أكبر لالتقاط غاز المكبّات(وعادةً لحرقه أيضاً)، لكنّ أنظمة الالتقاط فعّالة فقط جزئياً. تدعّي مطامر النفايات أنّها عادةً ما تلتقط حوالي 75٪ من غازاتها،[5, 6] ولكن في الحقيقة يمكن أن تكون أقلّ من ذلك بكثير.[7, 8] يتسرّب الكثير من الغاز كانبعاثات هاربة، ما يسبّب السرطان ومشاكل صحّية أخرى في المجتمعات المجاورة.[9]

العديد من مطامر النفايات تحرق الغاز في اللهب، بينما تحرقه مطامرٌ أخرى لتوليد الحرارة أو الكهرباء أو لتنظيفه من أجل إدخاله في أنابيب الغاز الطبيعي. تُسمّى هذه المطامر **تحويل غاز طمر النفايات إلى طاقة (LFGTE)**. يحوّل حرق الغاز معظمَ غاز الميثان إلى



ثاني أكسيد الكربون، ما يقلّل على نحوٍ كبير من تأثيرات الاحتباس الحراري عالمياً. أثناء تكسير بعض الملوّثات الموجودة في الغاز، فإنّه ينتج أيضاً ملوّثاتٍ جديدةً مثل أكاسيد النيتروجين التي تؤدّي إلى نوبات الربو والديوكسينات شديدة السمّية.[10]

تتلقى مشاريع LFGTE العديد من المساعدات الحكومية والفيدرالية. يتعرض أصحاب القرار في سياسات الطاقة والمناخ إلى ضغوطٍ من صناعة النفايات لدعم المطامر والمحارق بدل دعم الحلول **الخالية من النفايات** مثل التسميد وإعادة التدوير. نتيجة لذلك، تلغي بعض المجتمعات برامج التسميد لإلقاء المزيد من المواد العضوية في المطامر من أجل زيادة فرص LFGTE.[11, 12] يمكن إعادة تدوير حوالي 90٪ من المواد التي يجري التخلّص منها في مطامر النفايات والمحارق أو تحويلها إلى سماد.[13] وكونها تتنافس عادةً مع طاقة الرياح والطاقة الشمسية في وكالات الطاقة المتجددة، تمتصّ المطامر أيضاً الإعانات التي يجب أن تتدفق إلى هذه البدائل النظيفة غير المحترقة.

ومن المفارقات أنّ حرق غاز المطامر للحصول على الطاقة يمكن أن يكون أسوأ من مجرد حرق الغاز.[14] إدارة مطامر النفايات وكأنّها مرافق للطاقة تشجّع على سوء إدارتها لزيادة الغازات فيها، في حين أنّ نظام النفايات المناسب سيفعل العكس. يجب فصل فضلات الطعام ونفايات الفناء وغيرها من المواد العضوية النظيفة من مصدرها وتحويلها إلى سماد هوائياً. كما يجب هضم ما يتبقّى من المواد العضوية المتّسخة في القمامة وحمأة مياه الصرف لاهوائياً anaerobically لتثبيتها قبل طمرها من أجل تجنّب تولّد غاز الميثان في المطامر حيث يصعب التقاط الغاز.[15]

شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network): energyjustice.net/lfg
التحالف العالمي لجامعي النفايات (Global Alliance of Wastepickers): globalrec.org

حرق النفايات

(تحويل النفايات إلى طاقة)

الحرق هو أغلى طريقة وأكثرها تلويثاً لإدارة النفايات أو لتوليد الطاقة.[1] لا حاجة لحرق أيّ نوع من النفايات نظراً لوجود بدائل آمنة لجميع المواد غير الحرق، بما في ذلك النفايات القابلة لإعادة التدوير والقابلة للتسميد، مثل الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن، وفضلات الطعام ونفايات الفناء.

"تحويل النفايات إلى طاقة" هو مصطلح علاقات عامة يُستخدم للترويج للحرق،[2] لكنّ النفايات لا تتحول بطريقة سحرية إلى طاقة. مقابل كلّ 100 طنٍّ من النفايات المحروقة، حوالي 70 طناً منها تصبح تلوّثاً للهواء.[3] أمّا الـ 30 طناً الأخرى فتصبح رماداً سامّاً يُرمى عادةً في المطامر، ما يجعلها أكثر ضرراً من إلقاء جميع النفايات في المكبّات دون حرق. والأسوأ من ذلك هو أنّ بعض النفايات تُستخدم في مخطّطات إعادة استخدام الرماد الخطرة.

المحارق إهدارٌ هائلٌ للطاقة نظراً لأنّ إعادة تدوير المواد التي يجري حرقها وتحويلها إلى سماد سيوفّر طاقة أكبر بمقدار 3-5 مرّات من دون الاضطرار إلى إعادة إنشاء المنتجات من استخراج الموادّ الخام.[4] استراتيجيات **"صفر نفايات"** مثل إعادة التدوير وتحويلها إلى سماد تخلق 5-10 أضعاف عدد الوظائف لكلّ طنٍّ من النفايات مقارنةً بالمحارق أو مطامر النفايات. بالانصراف عن الموادّ المهملة(والاستثمار) بعيداً عن إعادة التدوير، تحرق المحارق الوظائف التي تشتدّ الحاجة إليها.[5]

بقدر الاتّساخ الذي يسبّبه حرق الفحم، فإنّ حرق النفايات أسوأ بالرغم من أنّ المحرقة العادية أحدث بكثير ولديها ضوابط إضافية للتلوّث. لإنتاج نفس القدر من الطاقة مثل الفحم، تطلق محارق القمامة 2.5 ضعف كمّية ثاني أكسيد الكربون ومستويات أعلى بكثير من الديوكسينات والزئبق والرصاص والكادميوم، وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين وحمض الهيدروكلوريك.[6]

كما أنّ المحارق أسوأ بكثير من دفن المواد نفسها مباشرةً في المطامر، من حيث انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وانبعاثات الموادّ الكيميائية السامّة وأكاسيد النيتروجين، والجسيمات والغازات الحمضية والمواد الكيميائية التي تخلق الضباب الدخاني - حتى عند نقل النفايات لمسافات طويلة للوصول إلى مكبّات النفايات.[7]

تظهر دراسات الصحّة العامّة أنّ العيش بالقرب من المحارق يزيد من العيوب الخلقية والولادات المبكرة والاضطرابات الإنجابية، وأمراض الجهاز التنفسي والوفيّات عامّةً، بالأخصّ من السرطانات المختلفة.[8]

التلوّث الناجم عن المحارق السامّة يلوّث أيضاً السلسلة الغذائية. يجري إطلاق الديوكسينات، وهي الموادّ الكيميائية الأكثر سميةً التي يعرفها العلم، بشكلٍ أساسي من الاحتراق، ويمكن أن تسافر آلاف الأميال. وهي طويلة العمر وقابلة للذوبان في الدهون، ما يجعلها تتراكم بيولوجياً في السلسلة الغذائية ويمكن أن تسبّب السرطان، والعيوب الخلقية، وفشل الحمل، و انتباذ بطانة الرحم، والسكّري، وصعوبات التعلّم، وكبت الجهاز المناعي، ومشاكل رئوية، واضطرابات جلدية، وانخفاض مستويات هرمون التستوستيرون وأكثر بكثير.[9] أكثر من 90٪ من تعرّض الإنسان للديوكسينات ينجم عن تناول اللحوم ومنتجات الألبان حيث تتركّز الديوكسينات.[10]

[1]في الولايات المتّحدة، تؤثّر المحارق في المقام الأوّل على الملوّنين/ات، وخاصة السكّان السود. وجد التحليل الذي أجرته شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network) أنّ 78٪ من محارق القمامة في الولايات المتّحدة توجد في مجتمعاتٍ يكون فيها عدد السكان الملونين/ات أعلى من المتوسّط الوطني، وأنّ 35٪ منها توجد في مجتمعات يكون فيها الملونون/ات هم الأغلبية.[11] المحارق أكثر كلفةً في البناء والتشغيل من مطامر النفايات أو أيّ شكل آخر من أشكال توليد الطاقة (انظر/ي "من غاز المكبّات إلى الطاقة").[12، 13] وعبر تحصيل ديون السندات لتمويلها، يمكن أن تكلّف محرقة نفايات جديدةٌ على نطاق واسعٍ حوالي مليار دولار أمريكي. تُدفع هذه التكاليف دائماً من الخزانة العامّة، وقد واجهت بعض المدن والبلدات إفلاساً بسبب تكاليف المحارق.[14، 15] وعلى عكس المطامر، تتطلّب المحارق تغذيةً مستمرّة بكمّية معيّنة من النفايات كي تعمل، وإضافة بنود "وضع أو دفع" في عقود المحارق هي ممارسة شائعة - حيث يتعيّن على المجتمعات توفير كمّية معيّنة من النفايات للمحارق أو الدفع بغض النظر. وهذا ما يفرض عقوبةً على الحكومات المحلّية التي تنجح في جهود الحدّ من النفايات مع السماح للمحارق بأخذ النفايات من مكان آخر، وتلقّي الدفع مرّتين مقابل نفس السعة.

الحرق صناعة تحتضر، وهي موجودة بشكلٍ أساسي في اليابان وكوريا الجنوبية وأوروبا وكندا والولايات المتّحدة. أُغلقَت المئات من المحارق القديمة في جميع أنحاء العالم ولا تستطيع الصناعة سوى بناء محارق جديدة في الدول التي تستطيع دعمها مالياً. الدولة الوحيدة التي تشهد انتشاراً مقترحاً لمرافق حرق النفايات هي الصين، بحيث اقترحَت المئات من محارق النفايات و**الكتلة الحيوية** الجديدة في السنوات الأخيرة. معارضة المجتمع قوية جدّاً في الولايات المتّحدة لدرجة أنّه لم تُبنَ محارقُ قمامة في موقع جديد منذ عام 1995، بالرغم من مئات المحاولات. بصرف النظر عن بعض التوسّعات النادرة في المواقع الحالية، ترى الصناعة مستقبلها، على نحوٍ رئيسي، في آسيا وأستراليا وأجزاء من أوروبا.

وبسبب عجزها عن التنافس اقتصادياً مع مطامر النفايات أو مع أشكالٍ أخرى من الطاقة، تقوم مجموعة متنوّعة من الإعانات بدعم قطاع المحارق، بما في ذلك بعقود النفايات الاحتكارية، وإعفاءات تلوّث الهواء، والتسميات الوهمية كعمليات إعادة التدوير، وبسياسات مناخية ترتكز على محاسبة خاطئة للتأثيرات المناخية. كما تمنح تفويضات الطاقة المتجدّدة الأموال من فواتير الكهرباء إلى المحارق، إذ أنعمت الدول على هذا القطاع بوسام "الطاقة المتجددة"، ما يقلّل من الحصّة التي يجب أن تذهب إلى المصادر الحقيقية للطاقة المتجدّدة مثل الرياح والطاقة الشمسية. وتبّنى القطاع أيضاً استراتيجيات البقاء مثل حرق أنواع أكثر خطورة من النفايات التي تتطلّب رسوماً أعلى للتخلّص منها.

التوجّهات الجديدة للمحارق

الوقود المشتق من النفايات هو تقنية قديمة عادت إلى الظهور، وتتضمّن سحب الزجاج والمعادن التي لا تحترق وتحويل الموادّ القابلة للاحتراق(معظمها من الورق والبلاستيك) إلى كريات وقود. تُحرق كريات القمامة هذه إمّا في محرقة عادية(حيث التلوّث مشابهٌ لحرق النفايات العادية)، أو يجري تسويقها كوقود لأفران الاسمنت أو محطّات توليد الطاقة التي تسعى لاستبدال الفحم. ومنذ وقتٍ طويل، تحرق مصانع الورق الكثيفة الطاقة وأفران الاسمنت والركام الوقودَ المشتقّ من الإطارات، كما أنّ الأفران كانت وما زالت أرضاً رخيصة لطمر النفايات الخطرة في العقود الأخيرة. الآن، يجري تسويق المواد البلاستيكية التي يصعب إعادة تدويرها لأفران الاسمنت ومصانع الفولاذ على أنّها "وقود مشتقّ من البلاستيك". شجّعت ثغرة تنظيمية لوكالة حماية البيئة في عهد أوباما (قاعدة "المواد الثانوية غير الخطرة") على حرق مجموعة واسعة من مجاري النفايات بوصفها "وقوداً" في الأفران الصناعية، دون تنظيمها أو ضبطها كمحارق للنفايات.

لسنواتٍ عديدة، اقترحت شركات جديدة تقنيات المحارق التجريبية - وهي الانحلال الحراري والتغويز وقوس البلازما - زاعمةً أنّ هذه التقنيات ليست حرقاً. حتّى أنّها ادّعت أحياناً بأنّها، أي هذه التقنيات، بلا مدخنة أو تقترب من "الصفر انبعاثات". ومع ذلك، تُعرَّف هذه التقنيات وتُنظَّم كمحارق في كلٍّ من الولايات المتّحدة وأوروبا. في الأساس، تقسّم هذه التقنياتُ عمليةَ الاحتراق إلى خطوتين: في الأولى، تستخدم درجة الحرارة والضغط لتحويل النفايات إلى " غاز تخليقي"[تركيبيّ]، ثمّ تحرق هذا الغاز في الخطوة الثانية. وقد أثبتت هذه التقنيات فشلها تقنياً واقتصادياً.[16] كما أنّها أغلى من المحارق العادية، ولم يجرِ تطويرها بنجاحٍ على نطاق تجاري. وقد بُنيَت مصانعٌ نموذجية صغيرة، ولكنّها غالباً ما تتعطل ولا يمكنها أن تعمل باستمرار مع أيّ مادة غير متجانسة. فشلت العديد من المحاولات لمعالجة البلاستيك أو الإطارات، بالرغم من أنّها أكثر اتّساقاً من محاولة معالجة القمامة. وبالرغم من الإخفاقات الهائلة، ومشاكل تلوّث الهواء المتأصّلة في المحارق، تواصل العديد من الشركات التملّق للمسؤولين المحلّيين الذين يبحثون بلا أملٍ، عن التنمية الاقتصادية أو حلولٍ لإدارة النفايات "الخضراء"، فينتهون بإضاعة الوقت والمال العامّ بالسعي وراء هذه "المحارق المزوّرة" التجريبية وغير المثبتة.

بالإضافة، بدأت مخطّطات تحويل النفايات إلى وقودٍ في الظهور بعد عقدين من التجارب والأخطاء. تسمَّى هذه التقنيات الآن "تقنيات تحويل النفايات"، وغالبًا ما تبدأ بال تحلّل الحراري أو التحويل إلى غاز. بدلاً من حرق "ال غاز التخليقي" في مرحلة ثانية، تستخدم أيّاً من الطرق المتعدّدة لتحويله إلى وقودٍ سائل مثل وقود الطائرات والنفتا[النفط] والديزل والهيدروجين و/ أو موادّ كيميائية أخرى. غالباً ما يجري تسويق المخلفّات الصلبة وكأنّها مطلوبة كموادّ بناء أو تُحرَق في الموقع. تستخدم بعض هذه العمليات التحلل المائي الحمضي[الحلمأة] أو الإيثانول السليلوزي أو عمليات التخمير الأخرى بهدف إنتاج **الوقود الحيوي**. ومع تزايد الوعي العام بالتلوّث البلاستيكي، بما في ذلك انتشار المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد والدوامات البلاستيكية الضخمة في جميع محيطات العالم، نشهد قطاعاً متزايداً من مقترحات "إعادة التدوير الكيميائي" باستخدام هذه العمليات. ما زالت هذه التقنيات تجريبيةً، وتنطوي في النهاية على الحرق(وتلويث الهواء)، وتدمير الموادّ القابلة لإعادة التدوير والتحويل إلى سماد، وزيادة السمومة وإنتاج النفايات الصلبة.[17]

تحرّروا من البلاستيك (Break Free From Plastics): breakfreefromplastic.org
شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network): energyjustice.net/incineration
التحالف العالمي لبدائل المحارق (Global Alliance for Incinerator Alternatives): no-burn.org
صفر نفايات في أوروبا (Zero Waste Europe): zerowasteeurope.eu

الطاقة النووية

تريد شركات الطاقة القذرة أن يصدّق الناس أنّ الطاقة النووية ضروريةٌ

للحدّ من غازات الاحتباس الحراري وتجنّب أزمة المناخ. وهذا لا يمكنه أن يكون إلاّ الأبعد عن الحقيقة. الطاقة النووية ليست حلاً للأزمة المناخية، بل هي جدّاً قذرة وخطيرة ومكلفة وبطيئة. في كلّ من مراحل الإنتاج، تتجذّر الطاقة النووية في الظلم البيئي وانتهاكات حقوق الإنسان. تؤدّي سلسلة وقود اليورانيوم والكوارث النووية إلى تفاقم مخاطر التغيّر المناخي، وتعمل الصناعة النووية بنشاط على منع الطاقة المتجدّدة والحلول الأخرى للتخلّص من الوقود الأحفوري. لا بدّ من ترك اليورانيوم والوقود الأحفوري في الأرض. يمكننا، ويجب علينا، التخلص تدريجياً من الطاقة النووية والوقود الأحفوري لإصلاح المظالم البيئية وحماية الأجيال القادمة.

قذرة جدّاً - سلسلة الوقود النوويّ

تنتج المفاعلات النووية الكهرباء عبر غليان الماء، تماماً مثل محطات الفحم والغاز و**الكتلة الحيوية**. ولكن بدل استخدام الاحتراق الذي يستهلك الوقود عن طريق حرقه، تطلق المفاعلات النووية طاقة دون ذرّية عبر تقسيم ذرّات اليورانيوم في تفاعل تسلسليّ (الانشطار النووي). يولّد هذا الأخير كمّياتٍ هائلةً من الحرارة تكفي لإذابة الوقود (**الانصهار**)، وإتلاف المفاعل وإطلاق كمّيات كبيرة من الإشعاع. إنّها الطريقة الأكثر تعقيداً وخطورةَ لغلي الماء على الإطلاق.

يعتمد وقود الطاقة النووية على سلسلةٍ طويلةٍ من استخراج كمّياتٍ هائلة من النفايات المشعة والسامّة، بالإضافة إلى معالجتها وتخصيبها وتوليدها. وهو يلوّث الهواء والأرض والمياه، ما يزيد الخطر على النظم البيئية والمصادر الأساسية للحياة. تؤثّر **سلسلة الوقود النوويّ** على بلدانٍ في جميع أنحاء العالم من ناميبيا إلى روسيا، ومن اليابان إلى البرازيل، ومن أستراليا إلى كندا. ويمكن أن يتوسّع هذا التأثير قريباً ليشمل أراضي السكّان الأصليين في غرينلاند حيث يحاول هذا القطاع البدء في تعدين اليورانيوم.

تبدأ سلسلة الوقود بتعدين وطحن اليورانيوم، ثمّ تخصيبه لزيادة تركيز اليورانيوم 235 (النظير الرئيسي للانشطار). ينجم عن التعدين والطحن كمّيات هائلة من النفايات المشعّة. قبل أن يذهب رطل واحد من الوقود إلى المفاعل، يكون قد أنتج أكثر من 3500 ضعف كمّية النفايات المشعّة طويلة العمر التي يجري إلقاؤها في المناجم والطواحين في الهواء الطلق، إما في أكوام أو في برك.[1] يُستخرج اليورانيوم أيضاً بعملية كيميائية هي الارتشاح[الغسل] الموضعيّ in-situ leach mining. تنتج هذه العملية كمّية أقلّ من النفايات الصلبة، لكنّها تلوّث المياه الجوفية بشكل مباشر وغير قابل للعكس.

يوجد في الولايات المتّحدة أكثر من 15000 منجم يورانيوم مهجورٍ غالباً على أراضي السكّان الأصليين غرب نهر مسيسيبي.[2] هذه المواقع تلوّث الهواء والأرض ومياه الشرب، ما يتسبّب بأوبئة السرطان وأمراض أخرى بين الشعوب الأصلية. مصانع **تخصيب اليورانيوم** وتصنيع الوقود الموجودة في نيومكسيكو، ونورث كارولينا، وأوهايو، وأوكلاهوما، وساوث كارولين وأماكن أخرى تقع في الغالب في مجتمعات السكان السود والأصليين/ات والملونين/ات، ولديها سجل حافل من التسربّات والانسكابات.

خطيرة جدّاً

طالما أنّنا نعتمد على الطاقة النووية فإنّ الكوارث النووية مثل تشيرنوبيل وفوكوشيما ستستمرّ في الحدوث. ومع ذلك، فإنّ احتمال حدوث انهيارات في المفاعلات آخذة في الازدياد بسبب ارتفاع مستويات سطح البحر، وزيادة العواصف والحوادث الجوية القاسية، وارتفاع درجات حرارة المياه. بالإضافة، أصبحت المفاعلات في جميع أنحاء العالم أكثر خطورةً بسبب قِدمها وتدهور المكوّنات والهياكل الرئيسية. يزيد عمر ثلثَي المفاعلات في جميع أنحاء العالم عن 30 عاماً؛ و 20٪ منها تزيد أعمارها عن 40 عاماً، وهي أعمار أطول مما صُمِّمَت له.[3]

كارثة داي-اتشي عام 2011، فوكوشيما، اليابان

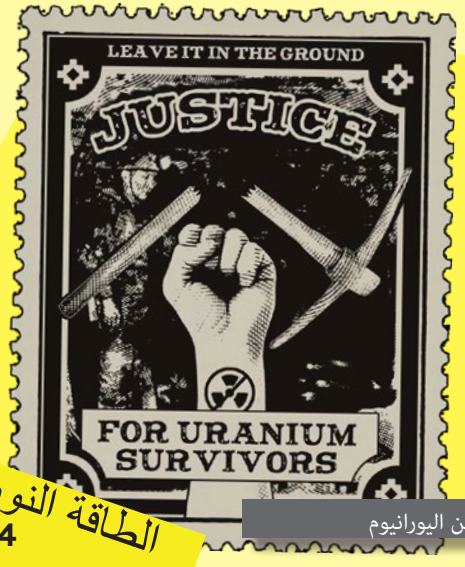
تسبّبت كارثة فوكوشيما داي-إيتشي بتلوّث إحدى مناطق الزراعة وصيد الأسماك الرئيسية في اليابان، وعشرات الآلاف من الأشخاص لا يمكنهم/نّ العودة إلى بيوتهم/نّ مطلقاً. من المتوقّع أن يستغرق "تنظيف" موقع المفاعل قرابة 60 عاماً وبكلفة تصل إلى 750 مليار دولار أمريكي.[6,5,4]

أكبر كارثة مشعّة في أمريكا الشمالية وقعت عام 1979 على أمّة نافاجو. انفجر سدّ مطحنة نفايات في تشيرش روك في ولاية نيو مكسيكو، متسبّباً بإغراق أكثر من 90 مليون جالون من مخلّفات اليورانيوم، كما المراعي المجاورة، وبتدفّق أكثر من 80 ميلاً أسفل نهر بويركو.[7] لم يحصل إطلاقاً تنظيف النفايات المشعّة والسامّة. وعانت المجتمعات المتضرّرة بمن فيها طريق بركة المياه الحمراء (Red Water Pond Road) من التلوّث، وتغيّر موقعها، بالرغم من عقودٍ من النضال من أجل التنظيف والتعويضات.

مكلفة وبطيئة جدّاً

أثبتت الطاقة النووية أنّها بطيئة ومكلفة للغاية لحلّ مشكلة التغيّر المناخي. يتخطّى بناء محطّات الطاقة النووية الميزانية في جميع أنحاء العالم تقريباً، ويستغرق ما لا يقلّ عن 10-15 سنة بالمتوسّط، إذا اكتمل أو عندما يكتمل فعلياً.[8] أكثر من نصف المفاعلات المقترحة في الولايات المتّحدة قد أُلغيَت، وكان معدّل فشلها أعلى بكثير في العقد الماضي.[9]

واجهت المرافق في كلّ البلدان تقريباً تجاوزاتٍ في التكاليف وديوناً معدومة بمليارات الدولارات عند بناء المفاعلات في الثمانينيات. أدّى ذلك إلى توقّف شبه كلّي لبناء مفاعلات جديدة في التسعينيات.[10] وللحفاظ على موقعها في معادلة الأزمة المناخية، أعلن قطاع



اتركوه في الأرض - عدالة للناجين من اليورانيوم

الطاقة النووية "نهضة نووية" عام 2005، مع ظهور جيلٍ جديد من تصميمات مفاعلات كان من المفترض أن تكون أكثر أماناً وأسرع وأقلّ كلفة في البناء. لكن بدلاً من ذلك، بحلول عام 2018، أدّت التكاليف المرتفعة والتأخيرات إلى إلغاء معظم المشاريع خارج الصين. أفلست بعض أكبر الشركات النووية في العالم، بما فيها وستنجهاوس (Westinghouse) وأريفا (Areva). المفاعلان الوحيدان قيد الإنشاء حالياً في الولايات المتّحدة (فوغتل 3 و4 في جورجيا) تزيد ميزانيتهما الآن عن 14 مليار دولار، وهما متأخّران عن الموعد المحدّد بخمس سنوات.[11] لو استثمرت مرافق جورجيا في الفعالية ومصادر الطاقة المتجدّدة بدلاً من ذلك، لكان لدى زبائنها فواتير خدمات أقلّ، ولقامت الولاية بتخفيض الوقود الأحفوري أكثر بكثير ممّا يمكن أن تفعله مفاعلات فوغتل.[12]

النفايات المشعّة وانبعاثات المفاعلات

النفايات المشعة بحدّ ذاتها هي أزمة بيئية عالمية أخرى، وتعرّض المياه والصحّة للخطر. يحتوي 80 ألف طن من الوقود المشعّ في المفاعلات في الولايات المتّحدة على نشاط إشعاعي كافٍ لجعل كلّ قطرة من مياه الشرب على الأرض خطيرة للغاية بحيث لا يمكن استهلاكها.[13] وهذا يمثّل 25٪ فقط من الإجمالي العالمي، ولا يشمل الكمّيات الهائلة من نفايات صخور اليورانيوم ومخلّفات المطاحن و**اليورانيوم المستنفد** والنفايات المشعّة "منخفضة المستوى".[14] لا يوجد حتّى الآن "حلّ" للنفايات التي ستبقى خطرة لأكثر من مليون سنة.[15] وهذا عبء غير عادلٍ على الأجيال القادمة، وخطرٌ على البيئة والصحّة لا يحقّ لنا فرضه.

بالإضافة، المفاعلات تطلق النفايات المشعّة في الهواء والماء كجزءٍ من عملها ودورها العادي. هذه الإفرازات الروتينية، إلى جانب التسرّبات والانسكابات، تلوّث المجتمعات المحيطة، ومعظمها ذات ثروة منخفضة وريفية، ما يؤدّي إلى أوبئة لا توصف، من السرطان والعيوب الخلقية وأمراض أخرى.

الطاقة النووية تجعل التغيّر المناخيّ أسوأ

رغم أنّ المفاعلات لا تطلق الكثير من ثاني أكسيد الكربون خلال توليدها للكهرباء، إلّا أنّ الطاقة النووية تنتج غازاتٍ دفيئة بقدرٍ كبير - وهي أكبر من طاقة الرياح والطاقة الشمسية بعدّة مرّات. يستخدم تعدين اليورانيوم وطحنه وتخصيبه طاقةً هائلة، ما يسبّب انبعاثاتٍ كبيرة من غازات الاحتباس الحراري. يتضمّن بناء المفاعلات ديوناً ضخمة من الكربون بسبب الخرسانة والصلب المستخدميْن في البناء. أُلغيَ مشروع طاقة نووية اكتمل نص`ف بنائه فقط في ولاية كارولينا الجنوبية عام 2017 عندما تضاعفت تكلفته إلى 25 مليار دولار أمريكي. وكان المشروع قد أنتج بالفعل نفس القدر من الخرسانة والفولاذ مثل بناء ملعب كرة قدم محترف.[16] حتّى بعد إغلاق المفاعل، فإنّ التوقّف عن تشغيل كمّيات ضخمة من النفايات المشعّة ونقلها وتخزينها سيقود إلى توليد غازات دفيئة لمدّة 10-20 عاماً على الأقل.[17]

الطاقة النووية تسمّم الكوكب

الطاقة النووية = أسلحة نووية

طالما توجد لدينا الطاقة النووية، فإنّنا سنواجه خطر الحرب النووية. يستخدم تخصيب اليورانيوم للطاقة النووية نفس التقنيات اللازمة لصنع الرؤوس الحربية للأسلحة النووية، ويولّد 7-8 أضعاف كمية اليورانيوم المستنفد(أقل في اليورانيوم 235) مثل اليورانيوم المخصّب للوقود.[18] بالإضافة، قام الجيش الأمريكي بتسليح اليورانيوم المستنفد لاستخدامه في إنتاج الرصاص للطائرات المقاتلة/الحربية وقذائف دروع الدبّابات. أدّى استخدام اليورانيوم المستنفد إلى تلويث الأرض والجوّ والمياه في بورتوريكو والعراق وأفغانستان ومناطق أخرى حيث شاركت الولايات المتّحدة في حملات عسكرية واختبار الذخيرة. ونظراً لكون اليورانيوم معدناً ثقيلاً، فإنّه يترك آثاراً صحّية متعدّدة وحادّة وطويلة الأجل، عند استنشاقه أو ابتلاعه.

ما بعد النووي (Beyond Nuclear): beyondnuclear.org
لا تقتلوا المناخ نووياً (Don't Nuke the Climate): dont-nuke-the-climate.org
خدمة المعلومات والموارد النووية (Nuclear Information and Resource Service): nirs.org
الخدمة العالمية لمعلومات الطاقة-الموقع العالمي (WISE-International): wiseinternational.org
الخدمة العالمية لمعلومات الطاقة-اليورانيوم (WISE-Uranium): wise-uranium.org
التقرير العالمي عن أحوال القطاع النووي (World Nuclear Industry Status Report): worldnuclearreport.org

الطاقة المتجدّدة

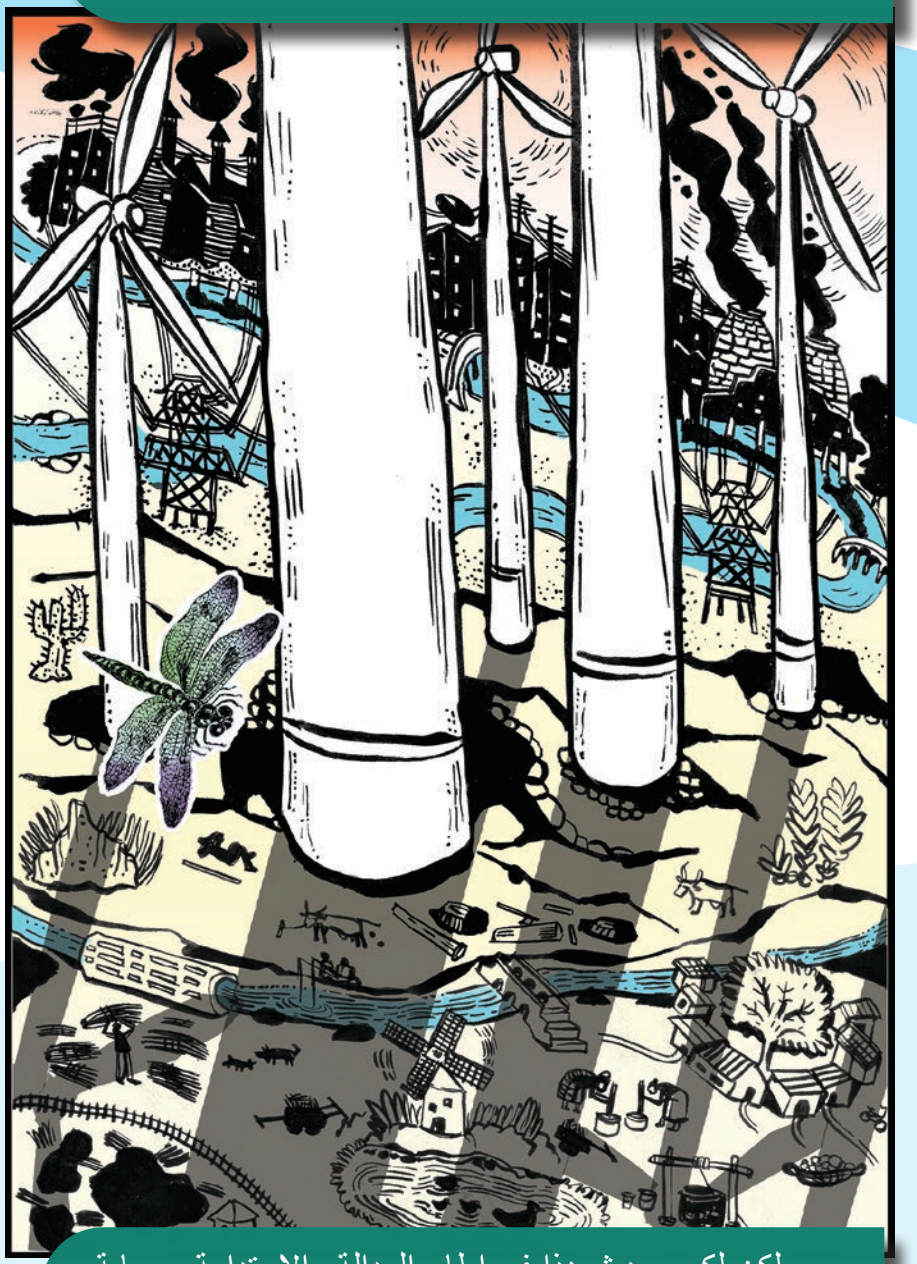
يمكن أن تكون الطاقة المتجدّدة جزءاً من الحلول الحقيقية للتغيّر المناخي، ولكن توجد بعض التحفّظات. انطلاقاً من روحية **الغسيل الأخضر**، يمكن تسمية العديد من الأشياء بالطاقة المتجدّدة، بينما هي في الواقع حلول زائفة. العديد من مصادر الطاقة التي ناقشها أحياناً هذا التقرير تُعتبَر طاقة متجدّدة ولكن يمكنها أن تؤدّي إلى تفاقم التغيّر المناخي، وتتسبّب بالكثير من الأضرار على البيئة والمجتمعات بما فيها: **الكتلة الحيوية**، و**الوقود الحيوي**، والحرق، و**تحويل الغاز المطامر إلى طاقة**، و**الهيدروجين**، و"الغاز الطبيعي المتجدّد أو أجهزة هضم الميثان في المزارع، والطاقة الكهرومائية النووية التي تنتجها الشركات. يمكن أن تكون الطاقة الشمسية وطاقة الرياح فعلاً مصادرَ للطاقة المتجدّدة، ومع ذلك، فإنّ حدود الأرض والمسافة والاقتصاد والعدالة الاجتماعية تؤثّر كلّها في تحديد ما إذا كانت مصادر الطاقة هذه حقّاً متجدّدة أو مستدامة.

الأرض، المحدودية والموارد

الطاقة الشمسية وطاقة الرياح هي طرقٌ لتوليد الكهرباء، ويمكن أن توفّر الطاقة الشمسية التدفئة أيضا. ولكنّ توليد الكهرباء للمباني والطهي وتسخين المياه والنقل يتطلّب توليد المزيد من الكهرباء القائمة على الطاقة المتجدّدة، وهو ما يمثّل مشكلة، ويثير تساؤلات حول مصدر الموادّ، وكيف وأين ستُعدّن وتُنقَل، وأين ستوضع، ومن يملكها.

يجب مواجهة الحدود البيئية للأرض. طواحين الهواء مثلاً تؤثّر على ممرّات الطيور وتتطلّب كمّياتَ كبيرة من الفولاذ والاسمنت، ومعظمها يستخدم النيوديميوم وهو معدن أرضي نادر يُستخرج في ظروف شديدة التلويث. الألواح الشمسية والبطاريات تستخدم معادنَ أرضية نادرة، بما فيها الليثيوم والكوبالت، والتي قد تُعدَّن في ظروف استغلالية مروّعة.[1,2] عندما واجه إيلون ماسك، الرئيس التنفيذي لشركة تيسلا موتورز (Tesla Motors)، تحدّياً بشأن ما إذا كانت الحاجة إلى بطاريات لسياراته الكهربائية لها علاقة بالانقلاب في بوليفيا عام 2019 (موقع أحد أكبر مناجم الليثيوم)، غرّد قائلاً: " سننقلب على من نريد. تقبّلوا الأمر."[3]

يمكن أن تتيح طاقة الرياح والطاقة الشمسية للأجيال القادمة بعضَ وسائل الراحة التي أصبحنا نعتبرها من المسلّمات ...



... ولكن لكي يحدث هذا في إطار العدالة والاستدامة وحماية البيئة، يجب على العالم المتطوّر اتّباع نظام غذائي للطاقة.

منشأة سولار تو (Solar Two) في صحراء موهافي (Mojave). ربّما للتعويض عن شيء ما ...؟

تتكاثر الطروحات حول العالم عن الصعود بالاقتصاد وحلّ المشاكل البيئية للسيّارات التي تعمل بالوقود، عبر ترويج استخدام السيارات الكهربائية بالكامل. بالتأكيد سيخلق ذلك العديد من الوظائف، وستساعد البطّاريات على تخزين الطاقة التي تنتجها المصادر المتجدّدة. لكنّ صنعة سيّارات وشاحنات جديدة تتطلّب الكثير من الموادّ، ما يستدعي التساؤلات: من أين ستأتي الموادّ وبأيّ تكاليف اجتماعية وبيئية؟

بالإضافة إلى المخاوف بشأن مصادر الموادّ للألواح الشمسية وتوربينات الرياح والبطّاريات، يتطلّب بناء الطاقة المتجدّدة الكثير من مدخلات/إدخالات الطاقة. لذا فهناك حاجة لطاقة إضافية لبناء كبير للطاقة المتجدّدة والتي ستأتي إلى حدٍّ كبير من حرق الوقود الأحفوري. كما أنّ تجنّب استخدام المزيد من أنواع الوقود الأحفوري من البلدان ذات الاستهلاك المرتفع يتطلّب تقليل الطلب الحالي على الطاقة واستخدام طاقة أقلّ. لذا فإنّ إعطاء الأولوية لإنهاء استخدام الوقود الأحفوري في المستقبل له أهمّية حاسمة في عالم يزداد احتراراً (انظر/ي الطاقة الحيوية).

الشبكات، الفضاء، الوقت والمسافة

ما زال توفير الطاقة عند الطلب أحد أكبر تحدّيات الطاقة المتجدّدة. الرياح والطاقة الشمسية متقطّعة، لذلك إذا التزمنا بالمعيار الحالي وهو أنّ كلّ واط مرغوب فيه من الطاقة يجب تسليمه على الفور بأيّ ثمن، سيكون من الضروري زيادة تخزين الطاقة. علاوةً على ذلك، فإنّ البنية التحتية اللازمة لإنشاء طاقة متجدّدة على نطاق واسع تثير الجدل. توجد خطط لتوليد كمّيات كبيرة من الكهرباء في الصحارى في شمال إفريقيا وجنوب غرب الولايات المتّحدة، ثمّ تشغيل الطاقة لمسافات طويلة عبر البحر الأبيض المتوسّط إلى أوروبا أو إلى مدن شرق الولايات المتّحدة. قد تتسبّب مثل هذه المشاريع في تضييع الوقت على طول القناة، والظلم البيئيّ في مكانٍ واحد، وبعض المنافع في مكانٍ بعيد.

الاقتصاد، المقياس والتعويضات

مثالياً، ينبغي لنموّ الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الجديدة أن تخطّطها المجتمعات وتديرها من أجلها. غالباً ما تُشيَّد هذه البرامج على نطاقٍ واسع لتبرير نموذج الشركة الذي يؤثّر على الأراضي والمجتمعات المحلّية والبيئة. تعتمد المقاومة ضد مزارع الرياح أو الطاقة الشمسية المقترحة على نطاقٍ واسع على مطوّري الشركات الذين يأتون من الخارج ويفرضون التغييرات التي تفيد شركات المرافق والمساهمين بدل المجتمع الذي سيتأثّر بها. وبالمثل، فإنّ النموذج الحاليّ الذي تمتلك فيه المرافق الكبيرة مواقعَ توليدٍ مركزية ضخمة ترسل من خلالها الطاقة إلى الناس في منطقة واسعة هو نموذج يفتقر إلى التمكين، وذلك بسبب اعتماد دافعي/ات الضرائب على خدمات الشركات.

بالإضافة، من **ائتمانات الطاقة المتجددة** الأمريكية إلى تعويضات الكربون في المادّة 6 من اتّفاقية باريس المدعومة من الأمم المتّحدة، وتعويضات رسوم الكهرباء لشركة شل أويل (Shell Oil) في المملكة المتحّدة وهولندا وأستراليا، يمكن بيع الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم كتعويضاتٍ تسمح للشركات الملوِّثة بأن تعلن عن حياد **صافي الصفر** أو حيادية الكربون (انظر/ي تسعير الكربون). تسبّبت مزارع الرياح واسعة النطاق بتشريد المجتمعات في ولاية ماهاراشترا في الهند، وباعت أرصدة تعويضٍ للملوّثين في شمال العالم عبر آليّة التنمية النظيفة التي تدعمها الأمم المتّحدة لسنوات.[4]

عدم المساواة في الطاقة، والعدالة الاجتماعية

أخيراً، من المهمّ أنّ قسماً كبيراً من البشر لا يحصلون حالياً على الكهرباء والمياه النظيفة والغذاء الكافي. تتطلّب العدالة الاجتماعية البسيطة أن نعطي الأولويّة لتوسيع نطاق الطاقة المتجدّدة لمن هم/نّ في أمسّ الحاجة إلى موارد الطاقة الأساسية.

إلى جانب تقبّل هذه المحدودية، نحتاج إلى النظر نقدياً إلى كلّ تطوير مقترحٍ وإلى طرح أسئلة مهمّة: هل صادق عليه وقبله السكّان المحلّيون الذين سيتأثّرون به دون غيرهم/ن؟ وهل يوفّر الاحتياجات المحلية؟ ما الذي قد يستلزمه في مكانٍ آخر لتوريد المكوّنات؟ كم سيستغرق من الوقت؟ كيف يمكن إعادة تدوير أجزائه أو التخلّص منها بأمان؟ من أهمّ متطلّبات المستقبل المستدام هي إعادة التمركز ونزع **الاستعمار**. المنطقة التي يمكنها توفير معظم طعامها والضروريات الأخرى هي أكثر أماناً من تلك التي تعتمد على سلاسل التوريد الطويلة. يمكن أن تتيح طاقة الرياح والطاقة الشمسية للأجيال القادمة بعض وسائل الراحة التي أصبحنا نعتبرها من المسلّمات. لكن، لكي يحدث هذا في إطار العدالة والاستدامة وحماية البيئة، يجب على العالم المتطوّر اتّباع ترشيدٍ للطاقة.

الطاقة الكهرومائية

الأنهار الفاعلة ضرورية لجميع أشكال الحياة.

إنّ توليد الكهرباء عن طريق تغيير أنظمة الأنهار يعطّل البيئة ويضرّ بالمجتمعات وهو غير سليم من الناحية المالية. السدود الضخمة والكبيرة والصغيرة وجريان النهر والطاقة الكهرومائية للتخزين التي يجري ضخّها تؤثّر سلباً على الظروف المادية والبيئية لأنظمة الأنهار.[1,2] تعمل السدود الكهرومائية وخزّاناتها على تهجير الناس من أراضيهم/نّ وتقويض بقاء الذين/اللواتي يعتمدون/ن على أنظمة الأنهار الفعّالة للصيد، وصيد الأسماك، وحبس وجمع الأطعمة البرية. غالباً ما تكون المجتمعات المهمَّشة والسكّان الأصليون هم الأكثر تضرّراً. تسبّبت النظم الكهرومائية في تهجير ما لا يقلّ عن 40 إلى 80 مليون شخص، وتأثّر على ما يقدَّر بنحو 472 مليون شخص يعيشون في اتجاه مجاري الأنهار.[3,4] كثيراً ما ينتهك تطوير الطاقة الكهرومائية سيادة السكّان الأصليين، وغالباً ما يحدث دون موافقة من لديهم/نّ حقوق من أسلافهم/نّ في الأراضي والمياه.

تتلاعب السدود الكهرومائية على نحوٍ مصطنع بتدفّق الأنهار الموسمي ما يتسبّب بتلويث المياه وتعطيل إمدادات مياه الشرب. عندما تُخزَّن المياه في الخزّانات خلف السدود، ترتفع درجة حرارة المياه، وعندما تُطلَق في اتجاه مجرى النهر تتداخل مع الوظائف البيئية وتسخّن المحيط. غالباً ما تمنع السدود أو تعيق هجرة الأسماك، ما يؤثر على قدرتها على الانتقال من أماكن التكاثر إلى مناطق التغذية والعودة. في أقلّ من 50 عاماً، كان هناك متوسّط انخفاض عامّ على مستوى العالم بنسبة 76٪ في مجموعات أسماك المياه العذبة المهاجرة التي رُصدَت.[5]

السدود الكهرومائية وخزّاناتها هي من المصادر الرئيسية لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري.[6] يمكن أن تتجاوز الانبعاثات من المرافق الفردية أنواع الوقود الأحفوري.[7] تسعة وسبعون في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لخزّان الطاقة الكهرومائية عبارة عن غاز الميثان، وهو غاز دفيئ[مسبّب للانحباس الحراريّ] أقوى بـ86 مرّة من ثاني أكسيد الكربون في تسريع تغيّر المناخ على مدى عقد أو عقدين.[8,9] ويمثّل الميثان المتأتي من خزّانات الطاقة الكهرومائية أكثر من 4٪ من التغيّر المناخي الناجم عن الأنشطة البشرية. في العقد الأول بعد بناء نظام جديد لتوليد الطاقة الكهرومائية، يمكن لهذا الأخير المساهمة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أكثر من حرق الفحم من خلال انبعاثات الميثان المستمرّة التي تغذّيها الميكروبات التي تتغذّى على النباتات المغمورة.[10] وهذا يعني أنّ مشاريع الطاقة الكهرومائية الجديدة ستؤدّي إلى زيادة حادّة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراريّ اليوم فيما نسعى لإبطاء أزمة المناخ. تلعب الأنهار أيضاً دوراً مهمّاً في تعديل المناخ.[11,12]

تحفّز سدود الطاقة الكهرومائية إنتاج ميثيل الزئبق السامّ المتراكم بيولوجياً عن طريق إطلاق الزئبق من الغطاء النباتيّ والتربة في المياه حيث يدخل في السلسلة الغذائية. يتعرَّض الأشخاص الذين يستهلكون الأطعمة من هذه الأنظمة النهرية لميثيل الزئبق. تسعون بالمائة من مشاريع الطاقة الكهرومائية الكندية الجديدة والمقترحة ستعرِّض مجتمعات السكّان الأصليين، والتي تعتمد على الأطعمة التي تُصطاد من البرية، إلى ميثيل الزئبق.[13]

تشكّل الطاقة المائية ثلثَي ما يسمّى بالطاقة المتجدّدة في العالم. **الطاقة الكهرومائية** غير قابلة للتجدّد وذلك، وببساطة، لأنّ هطول الأمطار لتشغيل توربينات الطاقة يستمرّ في السقوط من السماء. فقط ثلث أطول 177 نهراً في العالم لا يزال يتدفّق بحرّية، ويحتفظ فقط 21 نهراً أطول من 1000 كيلومتر(621 ميلاً) بصلة مباشرة بالبحر.[14]

ما لا يقلّ عن 3,700 منشأة جديدة لتوليد الطاقة الكهرومائية(أكبر من 1 ميغاواط) هي قيد التخطيط أو قيد الإنشاء في جميع أنحاء العالم. [15] من المتوقع أن ينمو إنتاج الكهرباء من الطاقة الكهرومائية بنسبة 45 إلى 70٪ بحلول عام 2040[16]. الطاقة الكهرومائية الجديدة تولّد فائدةً ضئيلة في الانتقال إلى الحياد المناخي في الاتّحاد الأوروبي.[17]

لا ترقى مشاريع الطاقة الكهرومائية الكبيرة إلى تحقيق توسيعٍ حقيقيّ لإمكانية وصول الفقراء إلى الطاقة، بل غالباً ما يجري بناؤها لتلبية متطلّبات التعدين والمشاريع الصناعية، بالرغم من ادّعاءات المطوّرين بأنّ الطاقة مخصّصةٌ للمجتمعات المحرومة. بنسبة متوسّطة، تواجه السدود الكبيرة تجاوزاتٍ في التكلفة بنسبة 96٪ وتجاوزاتٍ زمنية بنسبة 44٪. [18]

تُصنَّف مشاريع الطاقة الكهرومائية على أنّها طاقة متجدّدة في جميع أنحاء العالم، وعلى هذا النحو تُعتبر مشروعاً مناسباً يُستخدم لتوليد **تعويضات الكربون**. في الواقع، تشكّل تعويضات الطاقة الكهرومائية حالياً 26٪ من جميع المشاريع المسجّلة لدى آلية التنمية النظيفة المدعومة من الأمم المتّحدة. بالإضافة، تُباع أرصدة التعويضات في مخطّطات **تسعير الكربون** الوطنية ودون الوطنية والطوعية حول العالم.[19] غالباً ما تُباع هذه الاعتمادات لقطاع الوقود الأحفوري لتعزيز مطالباته بالحياد الكربوني و **الانبعاثات الصفرية الصافية**، ما يلحق الضرر بكلٍّ من الأنهار والأشخاص القريبين من مشاريع الطاقة المائية وأولئك القريبين من مواقع الاستخراج والاحتراق. يخلق التمويل المناخي لمشاريع الطاقة الكهرومائية الكبيرة وهمَ العمل المناخي لاستبعاد الحلول الحقيقية. [20]

تواجه السدود الهرمة والتي تجاوزت أو ستتجاوز قريباً عمرها التصميمي، أحداثاً مناخية قاسية ومكثّفة وغير متوقّعة تهدّد السلامة الهيكلية للسدود والإطلاقات السريعة الخارجة عن السيطرة من المياه المحجوزة، ما يتسبّب بإغراق المجتمعات المتضرّرة في اتّجاه مجرى النهر.[21]

يجب حماية الأنهار والنظم الإيكولوجية للمياه العذبة واحترام علاقتنا بالمياه. علينا أن نعمل من أجل تحرير الأنهار وليس بناء المزيد من السدود باسم الأزمة المناخية التي هي من صنع الإنسان. هناك حركة متنامية لتأمين **الحقوق القانونية للأنهار** والتي لاقت نجاحاً في نيوزيلندا وبعض المجتمعات مثل مجلس إينو في إكوانيتشيت ومقاطعة مينغاني واللتين تبنّتا قراراتٍ مماثلة بمنح تسعة حقوق قانونية لنهر موتيشيكاو شيبو (Muteshekau-shipu)، بما في ذلك الحقّ في التدفق، للحفاظ على تنوعّه البيولوجي والحقّ في اتّخاذ الإجراءات القانونية. ومن هذا المنظار، النهر لا ينفصل عن الناس: "أنا النهر والنهر أنا".[22]

الحركة البرازيلية للمتضرّرين من السدود (Brazilian Movement of People Affected by Dams): mab.org.br

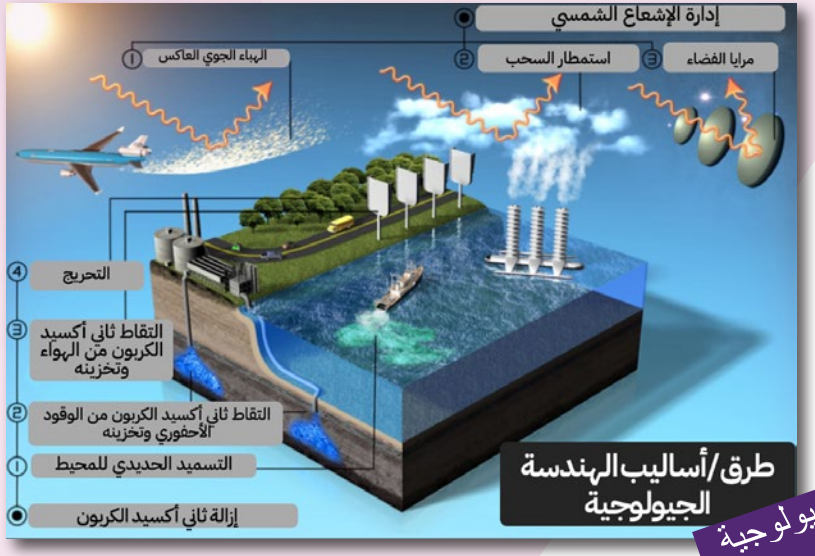
تحالف أميركا الشمالية لمقاومة السدود الضخمة (North American Megadam Resistance Alliance):
northeastmegadamresistance.org

الهندسة الجيولوجية

تشير **الهندسة الجيولوجية** إلى مجموعة من التقنيات المقترحة للتدخّل عمداً في أنظمة الأرض وتغييرها على نطاقٍ هائل. في محاولة يائسة، وربما كارثية، لمكافحة بعض تأثيرات التغيّر المناخي، تسعى الهندسة الجيولوجية إلى تغيير الطريقة التي يعمل بها الكوكب. للقيام بذلك، تُنشَر الإصلاحات التقنية على نطاقٍ واسع. ومهما كانت التأثيرات التي قد تظهر الآن أو مستقبلاً، لا يمكن التنبّؤ بها أو اختبارها على نحوٍ موثوق. الطريقة الوحيدة لمعرفة ما سيحدث هي إجراء اختبارٍ على نطاقٍ واسع، وعند هذه النقطة قد يكون فات الوقت للعودة إلى الوراء.

من يقف خلف الهندسة الجيولوجية؟

أكبر محرّك لأزمة المناخ هو قطاع الوقود الأحفوري - النفط والفحم والغاز. هذه هي المجموعة الصناعية ذاتها التي موّلت إنكار تغيّر المناخ لعقودٍ، وحاربت كلّ محاولة للحدّ من التلوّث. يُعدّ قطاع الوقود الأحفوري من بين أكبر مموّلي الهندسة الجيولوجية. بالنسبة للنفط، تبدو الهندسة الجيولوجية وكأنّها وسيلة للاستمرار في جني الأرباح بينما يبدو أنها تعالج الدمار المناخي الذي تسبّبت فيه. يقوم بعض أغنى الرجال على وجه الأرض، بمن فيهم بيل غيتس وجيف بيزوس، بتمويل الهندسة الجيولوجية.



بعض المخطّطات المقترحة:

التقاط الكربون وتخزينه

يسعى برنامج التقاط الكربون وتخزينه إلى توسيع نطاق استخراج الوقود الأحفوري واستهلاكه عبر تخزين انبعاثات الكربون تحت الأرض. ليس من المؤكّد من أنها ستبقى هناك(انظر/ي التقاط الكربون). البديل عن هذا هو **التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه**، بحيث يجري التقاط ثاني أكسيد الكربون لصنع الموادّ الأولية للتصنيع. تصبح الانبعاثات مضمَّنة في المنتجات ويجري إطلاقها في النهاية عند حرق المنتجات أو تحلّلها. وقد تعزّزت هذه الآلية في تشريعات الطاقة الحديثة.

تخصيب المحيط بالحديد

يشير هذا المصطلح إلى إلقاء جزيئات الحديد في مناطق واسعة من المحيط لتحفيز تكاثر العوالق التي من المفترض أن تزيد من كمّية ثاني أكسيد الكربون التي تمتصّها المحيطات. وهذا ينطوي على مخاطر التسبّب في تكاثر الطحالب الضارّة، ما يعرّض صحّة الإنسان والحيوان البحريّ للخطر، بينما يؤثّر سلباً على مصايد الأسماك.

إدارة الإشعاع الشمسي

تقنيات إدارة الإشعاع الشمسي هي محاولات لعكس ضوء الشمس مرةً أخرى في الفضاء. هناك مجموعة من المقترحات، بما في ذلك تركيب مجموعات من المرايا في مدار الأرض؛ وحقن الكبريتات في الغلاف الجوّي الطبقي؛ وتعديل السحب أو النباتات أو الجليد لجعلها تعكس ضوء الشمس بعيداً عن الأرض. تكتسب بعض هذه المفاهيم زخماً في المحادثات المناخية التي تموّلها الشركات، وتقترب من أن تصبح تجارب في العالم الحقيقي. بمجرد أن تبدأ هذه التقنيات، يمكن أن يؤدّي إيقافها إلى صدمة الإنهاء، ما قد يؤدّي إلى ارتفاع درجات الحرارة بسرعة إلى مستويات أعلى ممّا لو لم يتمّ فعل أي شيء. لا تقلل

تقنيات إدارة الإشعاع الشمسي من مستويات غازات الاحتباس الحراري، ولكنّها تخفي التأثير مؤقّتاً.

لمحة سريعة عن بعض مقترحات إدارة الإشعاع الشمسي:

حقن الرذاذ في الغلاف الجوّي الطبقيّ

يعتمد **حقن الرذاذ في الغلاف الجوّي الطبقيّ** على إطلاق جزيئات ثاني أكسيد الكبريت أو موادٍ أخرى في طبقة الستراتوسفير باستخدام طائرات نفّاثة تعمل بالوقود الأحفوري أو غيرها من الوسائل، لتقليد تأثيرات الانفجار البركاني.

الفقاعات الدقيقة والميكروبيدات[الخرز الدقيق] ورغوة البحر وغيرها من المواد المعدّلة للبيا ض

يريد أنصار هذا المقاربة نشر الفقاعات أو الخرز أو الرغوة فوق المسطّحات المائية و/أو الجليد (كما هو الحال في القطب الشمالي) لتبييض السطح، وبالتالي زيادة البياض(الانعكاسية). وحسب الموادّ المستخدَمة، يمكن أن يكون لهذه الممارسات تأثيرات كيميائية ملوّثة للبحر. يمكن لهذه الأنشطة التسبّب أيضاً بآثارٍ مدمّرة على أساليب حياة السكّان الأصليين في القطب الشمالي. بالإضافة إلى عدم معالجة الأسباب الحقيقية لاضطراب المناخ، فإنّ إلقاء هذه المواد في المحيطات وغيرها من المسطّحات المائية يمكن أن يعطّل الضوء المطلوب للحياة في المحيط، وقد يقلّل الأكسجين إلى الطبقات العليا من المحيط، ما يضرّ التنوّع البيولوجي.

تبييض السحابة البحرية

في هذه التقنية، تُضَخّ الغيوم وتُملأ بالمياه المالحة أو البكتيريا لزيادة حجم بخار الماء/البخار المائي، ما يجعلها أكثر بياضاً، وبالتالي، تعكس المزيد من إشعاع الشمس بعيداً عن المحيطات والأرض. يمكن أن يؤدّي هذا إلى انخفاض هطول الأمطار في بعض أجزاء العالم(مثل غابات الأمازون) وزيادة الجريان السطحي للأراضي في أجزاءٍ أخرى من العالم(المناطق الاستوائية). من المرجّح أن ينخفض معدّل هطول الأمطار بشكل عامّ، ما يفرض السؤال التالي: من الذي يقرّر من سيعاني من الجفاف ومن سيصاب بالفيضانات؟ بالإضافة، لا يزال من الصعب معاينة الأسئلة حول كيف ستؤدّي التغيّرات المناخية الإضافية إلى تفاقم الصراعات في عالم يجعل فيه تغيّر المناخ بالفعل الزراعةَ أكثر صعوبة. مثل جميع آليات إدارة الإشعاع الشمسي، لا يقدّم **تبييض السحابة البحرية** شيئاً لتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، أو لنقلنا إلى **ديمقراطية الطاقة** أو معالجة الأسباب الجذرية للتغيّر المناخي.

تحييد حقوق الإنسان

لا تستطيع تقنيات إدارة الإشعاع الشمسي احترام الحقّ في **الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة**

يودّ بيل غيتس إنارة يوم الجميع باستخدام سطع السحابة البحرية... دون رضاهم

الهندسة الجيولوجية تخوّلنا جعل السماء تمطر حين نريد

لأولئك الذين/اللواتي قد يتأثّرون/ن سلباً منها، على النحو المنصوص عليه في إعلان الأمم المتحدة بشأن حقوق الشعوب الأصلية والذي تدعمه، على نطاق واسع، المجتمعات المهمّشة الأخرى بمن فيها الفلاّحين/ات، والدول الجزرية الصغيرة، ومجتمعات خطّ المواجهة في شمال وجنوب العالم. ويعود هذا لأنّ كلّ مجتمع وكلّ شخص سيتأثر بتقنيات إدارة الإشعاع الشمسي. إنّ الحجم الهائل والطبيعة العابرة للحدود لتقنيات إدارة الإشعاع الشمسي يجعلان الموافقة الحرّة مستحيلة والحكم غيرَ ممكن. ولأنّ بعض البلدان يمكنها أن تختار "المضي قدماً بمفردها"، مثل الولايات المتحدة، والمضي قدماً في مشاريع الهندسة الجيولوجية التي من شأنها التأثير على الكوكب بأكمله، فإنّ الهندسة الجيولوجية بطبيعتها غير ديمقراطية ولا يمكن السيطرة عليها. ونظراً إلى وجوب صيانة هذه المخطّطات لفترات طويلة للغاية، بوجود عواقب يمكن أن تظهر عبر الأجيال، تفترض هذه المقترحات أنّ الهياكل الحكومية والاقتصادية الحالية ستكون مستقرّة خلال المائة عام القادمة أو أكثر. وهو صراحةً افتراض جسيم وخطير وعبثي.

المجتمعات في الخطوط الأمامية تتحمّل أكبر الأعباء

الافتراض الكامن وراء تقنيات إدارة الإشعاع الشمسي هو أنّنا لا نستطيع أو لن نتمكّن من خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وإنهاء المظالم البيئية التي تسبّبها - من استخراج الوقود الأحفوري إلى الفحم أو محطّات الطاقة التي تعمل بالغاز والمصافي وخطوط الأنابيب والتعدين لإزالة قمم الجبال. يدّعي مروّجو الهندسة الجيولوجية بأنهم يستعدّون لأسوأ السيناريوهات. لكنّ المجتمعات في الخطوط الأمامية، في جميع أنحاء العالم، هي التي تعيش بالفعل أسوأ السيناريوهات، أين تكون الصناعة ورأس المال أكثر أهمّية من الحقّ بالهواء النظيف والمياه النظيفة والتربة الصحّية، وحقوق الإنسان والعدالة.

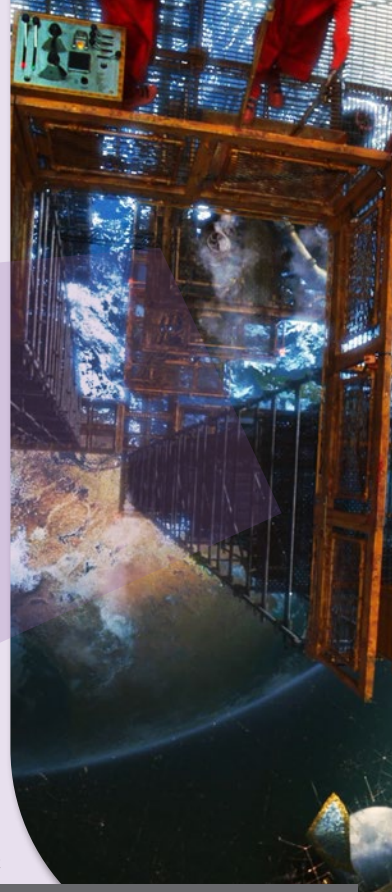
الترويج للحلول الحقيقية أو الحفاظ على الوضع الراهن؟

يدّعي مهندسو الجيولوجيا أنّهم "مؤمنون حقيقيون" بالتغيّر المناخي، لكن يبدو أنّهم أكثر اهتماماً بالحفاظ على الوضع الراهن وخلق أسواقٍ جديدة لتقنيّاتهم بدلاً من الترويج للحلول الحقيقية. إنّ الوقت والمال والطاقة والإرادة السياسية المهدورة في الترويج لتجارب الهندسة الجيولوجية الخطيرة والمضاربة هي مواردٌ يمكن استخدامها بشكل أفضل **للانتقال العادل**

إلى ديمقراطية الطاقة، **واقتصادٍ متجدّد**، ومبادرات مجتمعية قوية.

نعلم ما يتعيّن علينا القيام به لمعالجة أزمة المناخ. نحن بحاجة إلى انتقالٍ عادلٍ نحو اقتصادٍ صحّي متجدّدٍ وقائمٍ على الطاقة المستدامة والمتجدّدة؛ وعلى الإيكولوجيا الزراعية، و**صفر نفايات**، وحماية النظم البيئية، وسيادة السكّان الأصليين، وحقوق الانسان، والعدالة الاجتماعية؛ وإبقاء الوقود الأحفوري في الأرض. الأزمة وإلحاحها أمران حقيقيان، لكنّ الإلحاح لا يبرّر وجود آلياتٍ خاطئةٍ مثل الهندسة الجيولوجية. ليس لدينا الوقت أو الموارد لنضيّعها على إلهاءاتٍ قاتلة! وهذا ينطبق على جميع الحلول الزائفة في هذا الكتيّب، ولكن مع الهندسة الجيولوجية يوجد خطر إضافيّ يتمثّل في أنّ التجارب المتهوّرة قد تؤدّي إلى عواقب مروّعة غير مقصودة.

يحاول مروّجو الهندسة الجيولوجية فرض تجارب خطيرةٍ على المجتمعات في جميع أنحاء العالم. على سبيل المثال، تهدّد السكّانَ الأصليين في ألاسكا تجربةٌ على أراضيهم من شأنها تغطية الجليد البحري بفقّاعات زجاجية دقيقة لصرف ضوء الشمس، كجزءٍ من مشروع القطب الشمالي للجليدArctic Ice project[1]. وبالمثل، وجد الصيّادون في تشيلي أنّ المياه التي يعتمدون عليها تهدّدها خططٌ لتجربة تخصيب الحديد قامت بها شركة اوسيانوس انفايرنمانتيل سولوشنز (Oceaneos Environmental Solutions, Inc) والتي من المفترض أن تحفّز نموّ العوالق النباتية لعزل ثاني



"هذه ليست الأرض... إنّها قطاعات الأعمال الكبرى تحوّل الكوكب إلى آلةٍ لحجب تداعيات الناتجة عن تلويثها!"

أكسيد الكربون.[2] لا تزال الآثار البيئية لهذه الأنواع من التجارب غير معروفة، ويمكن أن يكون لها عواقب وخيمة على المدى الطويل.

تمثّل الهندسة الجيولوجية تهديداً كارثياً محتملاً لحقوق الإنسان والبيئة، ولا تساهم بالمرّة في معالجة الأسباب الجذرية لتغيّر المناخ. بهذا المعنى، قد يكون هذا هو الحلّ الزائف النهائي.

مجموعة إي.تي.سي
(ETC Group): etcgroup.org

مرصد الهندسة الجيولوجية
(Geoengineering Monitor): geoengineeringmonitor.org

الشبكة البيئية للسكان الأصليين
(Indigenous Environmental Network): ienearth.org

التقاط الكربون

هناك توجّهٌ مؤخّراً نحو الاستثمارات الكبيرة

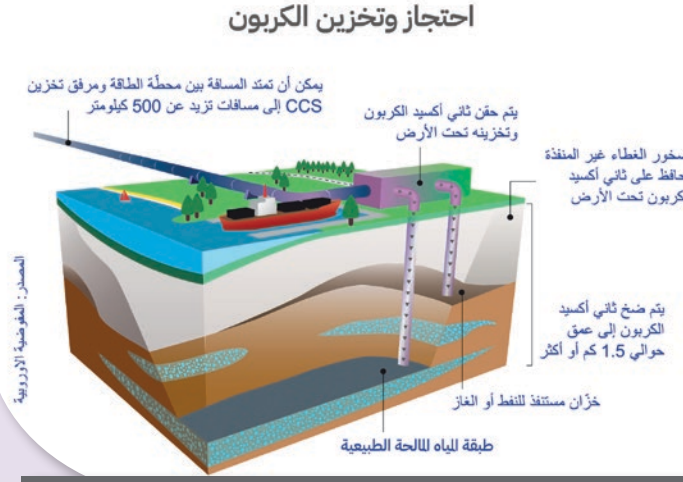
في **الهندسة الجيولوجية** المناخية التي تركّز على إزالة وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CO_2). يُعتبر التقاط الكربون أساس الأسطورة القائلة بأنّه يمكن امتصاص ثاني أكسيد الكربون من التلوّث أو مباشرةً من الهواء وتخزينه، وهو ما يوصف بأنّه حلّ سحريٌّ لأزمة المناخ. يلخّص القسم الأوّل أنواع التقاط الكربون وشوائبها، بينما يوضّح القسم الثاني الحجج الرئيسية ضد التقاط الكربون.

التقاط الكربون يتّخذ أشكالاً متعدّدة

غالباً ما يكون **التقاط الكربون وتخزينه/عزله** مصطلحاً عامًا لالتقاط الكربون وقد نُشر على شكل تكنولوجيا مستخدمة لالتقاط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من مرافق الغاز الطبيعي ومصانع الأسمدة ومصافي الإيثانول ومحطّات الطاقة التي تعمل بالفحم (وهو ما يشار إليه أحياناً باسم "الفحم النظيف"). ثمّ يُضغط ثاني أكسيد الكربون ليصبح سائلاً ويُنقَل ليُخزَّن في تكوينات جيولوجية تحت الأرض.

يشار عادةً إلى تقنية التقاط الكربون وتخزينه عند معالجة **الاستخلاص المعزّز للنفط**. الاستخلاص المعزّز للنفط هو تقنية قديمة تستخدمها صناعات النفط والغاز لحقن ثاني أكسيد الكربون في النفط تحت الأرض و/أو رواسب الغاز من أجل استخراج المزيد من النفط والغاز. تدعي مجموعات هذه القطاعات أنّ استخدام ثاني أكسيد الكربون الذي يُلتقَط من المنشآت الصناعية أو الغلاف الجوي يشكّل حلّاً للمناخ عن طريق تخزين ثاني أكسيد الكربون هذا تحت الأرض.[1] إلّا أنّ الهدف هو استخراج المزيد من الوقود الأحفوري. التقاط الكربون وتخزينه عبر الاستخلاص المعزّز للنفط يشكّل مصدر أرباحٍ للقطاعات الصناعية الاستخراجية في الولايات المتّحدة عبر ائتمان ضريبي مربح 45Q. يمكن للشركات أيضاً بيع ثاني أكسيد الكربون لاستخدامه في الاستخلاص المعزّز للنفط لشركات أخرى لجني الأرباح.[2] بالإضافة، يعدّ التقاط ثاني أكسيد الكربون وتخزينه أحد الأصول الهائلة للعلاقات العامّة لصناعات الوقود الأحفوري.

يشير **التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه** إلى مجموعة من التقنيات التي لا تزال العديد منها في مراحل البحث، أي أنّها غير مثبتة الفعالية بعد. تعتمد هذه العملية على فكرة إمكانية تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى منتجٍ جديدٍ يجري تخزينه في موادٍّ مصنّعة مثل الاسمنت والبلاستيك. ومع ذلك، فإنّ الشكوك حول بقاء ثاني أكسيد الكربون المخزّن بصفةٍ دائمةٍ عند تحلّل الموادّ تقود إلى تساؤلات عن الديمومة. إذا حصل تخزين ثاني أكسيد الكربون في موادٍّ مثل البلاستيك،



محاولة رسم التفكير المتفائل انظر/ي أيضاً: مهارات حسابية رديئة، إنكار

فإنّه سيدعم صناعات النفط والغاز المدمِّرة بطرقٍ متعددّة، فضلاً عن المساهمة في أزمة التلوّث البلاستيكي.

الطاقة الحيوية المرتبطة بالتقاط الكربون وتخزينه هو المفهوم الملتبس لحرق كريات الخشب والتقاط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والتي تُسمّى خطأً بـ"تكنولوجيا الانبعاثات السلبية" (انظر/ي الطاقة الحيوية).

يُعتبر **الاستخلاص المباشر من الهواء** مفهوماً نظرياً إلى حدٍّ كبير يقترح إزالة ثاني أكسيد الكربون مباشرةً من الغلاف الجوّي باستخدام وسائل كيميائية وميكانيكية. وقد يتطلّب ذلك نشر آلاتِ التقاط الكربون على نطاقٍ واسعٍ باستخدام كمّياتٍ هائلة من الطاقة والموارد، وتبقى المشكلة مكان تخزين كلّ الكربون الذي يجري التقاطه.[3]

تسمح جميع هذه التكرارات لالتقاط الكربون باستخراج الوقود الأحفوري واحتراقه بلا هوادة، ما يؤثّر على مجموعات **العدالة البيئية**، ويدمّر التنوّع البيولوجي ويسبّب تغير المناخ.

التقاط الكربون لن يكون أبداً حلًّا حقيقياً

أموالٌ عامّة من أجل مكاسب خاصّة: على مدى عقود، لم يتحقّق الوعد بالتقاط الكربون. ومع ذلك، تواصل الحكومات ضخّ المزيد من أموال الضرائب للبحث والتطوير في هذه التقنيات التي يمكن استخدامها، بدلاً من استثمار هذه المبالغ في **التحوّل العادل** القائم على الطاقة المتجدّدة والذي يصبّ في مصلحة المجتمعات. في نهاية المطاف، القطاع الخاصّ هو الذي يستفيد من هذه الأموال العامّة. على سبيل المثال، في الولايات المتّحدة مدّدت حزمة التحفيز الثانية لفيروس كورونا الائتمان الضريبي 45Q للشركات التي تلتقط الكربون، وتضمّنت مليارَي دولارٍ أمريكيّ لتمويل ستّة مشاريع لالتقاط الكربون، أربعة منها لاستخراج الكربون المعزّز، والأخرى لتمويل محطّة الصلب والأسمنت.[4]

عقوبة الطاقة: يُعدّ التقاط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تحدّياً تقنياً ويتطلّب بحدّ ذاته قدراً كبيراً من الطاقة. وهذا يعني أنّ محطّة الفحم أو الغاز أو الكهرباء ستحرق المزيد من الوقود لإنتاج نفس الكمّية من الطاقة. وهذا يعني المزيد من **التعدين**، والتكسير، والمزيد من قطع الغابات من أجل الكتلة الحيوية، والمزيد من الأشكال المختلفة لتلويث محطّات الطاقة(ثاني أكسيد النيتروجين، وثاني أكسيد الكبريت، والجسيمات، والزئبق، وما إلى ذلك)، والمزيد من الأضرار الاجتماعية والبيئية الناتجة عن الاستخراج - وهذا كلّه من دون إنتاج أيّ طاقة إضافية.

الطلب على البنية التحتية: بمجرّد التقاط الكربون، يجب ضغطه ونقله عبر خطوط الأنابيب إلى مواقع مناسبة ليُضَّخ في الآبار أو التكوينات الجيولوجية الجوفية للتخزين(النظري). كمّيات هائلة من البنية التحتية ستكون مطلوبة.

الفعالية غير المثبتة للتخزين: لا أساسَ سليمٌ لافتراض أنّ ثاني أكسيد الكربون المحقون تحت الأرض سيبقى هناك. عند استخدام ثاني أكسيد الكربون للاستخلاص المعزّز للنفط، من المفترض أن يظلّ جزءٌ منه تحت الأرض، وأنّ الباقي سيعود إلى السطح في محلولٍ مع الزيت. من الناحية النظرية، يمكن فصل ثاني أكسيد الكربون عن النفط وإعادة حقنه تحت الأرض.

تنتشر آبار النفط غير المغطّاة والمهجورة في جميع أنحاء العالم، وتتسبّب في تسرّب غازات متنوّعة. عندما يُضخّ ثاني أكسيد الكربون في هذه الآبار، وهي غالباً ما تكون غير معزولة عن بعضها تحت الأرض، يمكن أن يتسرّب من الفتحات المجاورة بطرق غير متوقّعة.

التقاط الكربون وتنحيته أداة قوية لالتقاط الأموال العامّة من العدم وتخزينها بأمانٍ في الحسابات المصرفية للشركات

بعد حقن ثاني أكسيد الكربون للاستخلاص المعزّز للنفط في حقل سولت كريك (Salt Creek) النفطي في وايومنغ، عُثِر على تسرّبات ثاني أكسيد الكربون في عدّة مواقع. عام 2016، أُغلقَت مدرسة قريبة بعد تسرّب ثاني أكسيد الكربون والغازات السامّة الأخرى إليها.[5] عندما يتركّز، يكون ثاني أكسيد الكربون مميتاً. سيكون الإطلاق الكارثيّ ضارّاً للمناخ وكذلك مميتاً. لكنّ العديد من التسريبات الأصغر من الآبار والبنية التحتية يمكن أن تسبّب كوارث أيضاً. ولا يُفرض سوى القليل من المراقبة في مواقع الحقن. ضغطت شركة ايكسون موبيل (ExxonMobil) وشركات النفط الأخرى باستمرار لضمان أن تكون متطلّبات المراقبة في حدّها الأدنى في أحسن الأحوال.

مكّنت أسطورة التقاط الكربون صناعاتِ وقطاعاتِ الوقود الأحفوري من الاستمرار في إطلاق الانبعاثات والتلويث بالرغم من العواقب والتبعات على المناخ والبيئة والعدالة البيئية.

مرصد الوقود الحيوي (Biofuelwatch): biofuelwatch.org.uk

مجموعة إي.تي.سي (ETC Group): etcgroup.org

الشبكة البيئية للسكان الأصليين (Indigenous Environmental Network):
co2colonialism.org ,ienearth.org

حلولٌ حقيقيةٌ
من أجل العدالةِ البيئية

الأسباب الجذرية لتغير المناخ متعدّدة الأوجه

ومتقاطعة: وهي استخراج الموارد بوتيرة تتجاوز الحدود الطبيعية لأنظمة الأرض، وهو ما تنفذّه الاقتصادات الاستعمارية التي توفّر الربح لعددٍ قليلٍ من الأشخاص على حساب الكثيرين/ات. يجب تصميم الحلول الحقيقية بحيث تتصدّى للدوافع النظامية العميقة، كما يجب أن تظهر عبر الممارسة المبدئية. من أجل مستقبل راسخ في **العدالة المناخية**، يجب أن نتجاوز أهداف الكربون(سواء الأجزاء في المليون أو النسب المئوية للانبعاثات) لأنّ مثل هذه الأهداف تعزّز نموذجاً ل**خفض الكربون** انبثق من الخطاب العلمي الأوروبي والأطر القائمة على الأسواق التي تتجنّب معالجة الأسباب الجذرية تغيّر المناخ.

تستلزم معالجة الأسباب الجذرية العملَ مع تنوّعِ الاحتياجات القائمة على المكان والموارد المتاحة بدل البحث عن حلولٍ مركزيةٍ مثل تبنّي "مقاسٍ واحدٍ يناسب الجميع". يتيح لنا فحصُ الأسباب الجذرية فهم كيف يجب أن يقترن الحدّ من الكربون بالجهود المبذولة للقضاء على التلوّث السامّ وتدمير التنوّع البيولوجي والثقافي، وسرقة الأراضي واستعمارها، والعسكرة والحكومات الاستبدادية، والفقر والعنف العنصري والجندري. إنّ معالجة الأسباب الجذرية تتطلّب منّا قبل كلّ شيء "التعمّق" وإعطاء الأولوية للمبادرات المنفّذة والمصمّمة محلياً، ومن ثمّ "التشعّب" لتسهيل شبكات التحرّر المشترك والمتعدّدة المواقع، قبل أن نتمكّن من التفكير في "التوسّع" بطريقة ديمقراطية ومؤثّرة حقّاً.

الحلول الحقيقية للتغيّر المناخي يجب أن:

1. **تسترشد بالممارسة المبدئية**
2. **تسترشد بالمعرفة التقليدية للسكّان الأصليين، وبالتجربة القائمة على الأمكنة، والعلم الذي يصبّ في المصلحة العامّة**
3. **تكون شاملةً في معالجة جميع الأضرار البيئية والاجتماعية المتشابكة**
4. **تستبدل الاقتصادات الجشعة باقتصادات تخدم الاحتياجات البيئية والبشرية**
5. **تعزّز الديمقراطية العميقة والمباشرة والتشاركية، والمتجذّرة في تقرير المصير المحلي**
6. **تتمركز حول قيادة الأشخاص الأكثر تضرّراً حالياً وتاريخياً واحتياجاتهم/ن**

اقتلعوا اقتصادات الجشع واستعيدوا المعاملة بالمثل والتبادل

1. الحلول الحقيقية يجب أن تسترشد بالممارسة المبدئية.

يجب أن تسترشد الحلول الحقيقية بمبادئ مثل **العدالة البيئية** [1] **والانتقال العادل** [2] والتنظيم الديمقراطي **وديمقراطية الطاقة**،[3,4] والتي صاغتها الحركات البيئية الشعبية حول العالم. من خلال توفير إرشادات متقاطعة للتغيير التحويلي، تساعدنا هذه المبادئ في تحديد مسارات "عادلة" لكلٍّ من "إزالة الكربون من الاقتصاد" وتقليل الأشكال الأخرى من الضرر البيئي التي ألقت بعبء غير متناسبٍ على المجتمعات المضطهَدة تاريخياً. تساعد هذه المبادئ في توجيه استراتيجيات المناخ وحلولِه التي تتخلّص من الحواجز التي أوجدتها ثقافة تفوّق البيض والفكر الاختزالي والايديولوجيات **النيوليبرالية** التي تقوم بتضليلنا. بالإضافة إلى مبادئ الحركة هذه، يجب على الحلول المناخية الموثوقة الالتزام ب**المبدأ الوقائي**،[5] قبل أيّ اختبار وتطبيق ميداني. بينما ينتقد أعضاء جماعات الضغط في الشركات النهجَ الاحترازي في كثير من الأحيان بوصفه "عقبة أمام التقدّم"، يجب تطبيق هذا المبدأ التوجيهيّ القائم على العلم على جميع الابتكارات والتقنيات والممارسات الجديدة غير المتجذّرة في المعارف التقليدية للسكّان الأصليين والخبرة الإيكولوجية المحلية.

بعض الأمثلة:

إحدى القيم الأساسية في هذه المبادئ تتمثّل في عبارة "لا شيء يخصّنا يكون من دوننا"، أو بالأحرى "التركيز على أصوات الأشخاص المتأثرين/ات بشكل مباشر وشديد وعلى احتياجاتهم/ن وقيادتهم/ن .[6] قامت الحركات، وحلفاؤها من الأكاديميين/ات في جميع أنحاء العالم، بتطوير مبادئ البحث التشاركي [7] مع مبادئهم/نّ الخاصّة لتوجيه البحث ودراسة الحلول المناسبة محلّياً والتي تركّز على أصوات المتضررين/ات.

من الأمثلة المبكرة على تطبيق البحث التشاركي هي كلّيات بيرفوت (Barefoot Colleges)[كلّيات الحُفاة] التي انبثقت من كفاح جنوب آسيا ضدّ الحكم الاستعماري البريطاني، مع الإيمان بأنّ المضطهَدين/ات تاريخياً كانوا/كنّ بحاجةٍ إلى دعم مؤسّسات الدراسة والبحث المتوائمة مع طرقهم/نّ التقليدية في المعارف، وإلى التركيز على حقوقهم/نّ في تقرير المصير الجماعي. بعد 50 عاماً من التجارب في الهند، تعمّم نموذج هذه الكلّية إلى أكثر من 1300 قرية في ما يزيد عن 17 دولة عبر آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية.[8]

تساعد هذه المبادئ في توجيه استراتيجيات المناخ وحلوله التي تتخلّص من الحواجز التي أوجدتها ثقافة تفوّق البيض والفكر الاختزالي والايديولوجيات النيوليبرالية التي تقوم بتضليلنا.

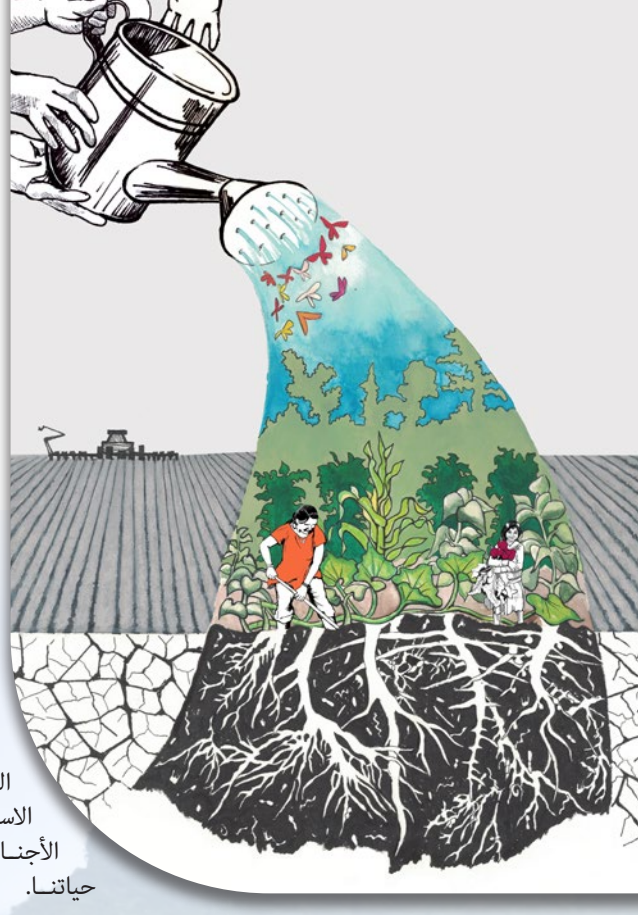
2. الحلول الحقيقية يجب أن تسترشد بالمعرفة التقليدية للسكّان الأصليين، وبالتجربة القائمة على الأمكنة والعلم الذي يصبّ في المصلحة العامّة.

لكي نتمكّن من النظر إلى المستقبل لمعرفة الحلول الأكبر نفعًا والأقلّ ضرراً، والأكثر ديمومةً وإنصافاً، نحتاج إلى الاعتماد على المعرفة التاريخية لأقدم الذكريات الحيّة للبشرية عن كيفية العيش في وئام وتوازن ومعاملة بالمثل مع الأرض و كلّ أطفالها. التمحور حول الحكمة والقيم المحلّية و**المعارف التقليدية للشعوب الأصلية** يتيح لنا أوضح مجال للرؤية من أجل التصدّي للعواصف والفيضانات والحرائق والجفاف والأمراض في طريقنا.[9] مع ملاحظة أنّه في أجزاء كثيرة حول العالم حاول الحكم الاستعماري القضاء على الشعوب الأصلية وأنظمتها المعرفية، فقد نحتاج في بعض الأحيان إلى النظر في ثقافات المستوطنين/ات والمهاجرين/ات التي طوّرت ممارسات كفافٍ متجذرة في البيئة المحلّية، والتعلّم من هذه الممارسات من أجل بناء **اقتصادات متجدّدة** تهدف إلى شفاء واستعادة وتنشيط علاقاتنا مع جميع أشكال الحياة. بالإضافة إلى الحكمة القائمة على المكان للشعوب الأصلية وغير الأصلية، يجب أن تسترشد الحلول الحقيقية ببحوثٍ وعلوم ذات مصداقية ومصلحة عامّة، أي العلم الذي يخضع لإشراف عامّ قوي و يمولّه القطاع العامّ (ولا يتأثّر بدولارات الشركات). أخيراً، للتماشي مع الانتقال العادل، يجب على جميع الدول المستعمرة توسّل موافقة القيادة والحكم الإقليميين وحكمة الشعوب الأصلية على كلّ استراتيجيات المناخ. وحيث تطبَّق **الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة** كإطارٍ للحصول على هذه الموافقة، يجب على قيادة كلّ دولة من الشعوب الأصلية تعيين جميع بروتوكولات وعمليات الموافقة المسبقة عن علم.

بعض الأمثلة:

بالنسبة للشعوب الأصلية والمزارعين، تُعتبر الإيكولوجيا الزراعية و**السيادة الغذائية** من الاستراتيجيات الرئيسية للحدّ من الانبعاثات وتحقيق العدالة الاجتماعية.[10] السيادة الغذائية للشعوب الأصلية هي إطارٌ شاملٌ يتطلّع إلى ما هو أبعد من الضرر الناجم عن الزراعة الصناعية والإنتاجية والتسليعية، فضلاً عن قيود والزراعة الاستيطانية والاستعمارية، لدعم الممارسات المتجدّدة لصيد الأسماك والصيد والحصاد والزراعة المتجذّرة في المعارف التقليدية للشعوب الأصلية، ولتلبية الاحتياجات الغذائية والطبّية والثقافية الأساسية، مع حماية واستعادة النظم البيئية التي توفّر كلّ هذا.[11]

من عكس التصحّر الذي يسبّبه الإنسان في جميع أنحاء العالم،[12] إلى استعادة النظم الإيكولوجية المائية وموائل الحياة البرية، تُعدّ ممارسات استخدام الأراضي الخاصّة بالسكّان الأصليين أمراً بالغ الأهمّية لاستعادة التوازن بين الكربون الجويّ والأحيائي.[13,14,15] ومع استمرار فشل وكالات



الاستجابة الدولية للكوارث في معالجة توسّع الفوضى المناخية وشدّتها، هناك اعتراف متزايد بأنّنا بحاجة إلى المعارف التقليدية للشعوب الأصلية لمكافحة الحرائق والفيضانات والجفاف بفعالية.[16]

3. الحلول الحقيقية يجب أن تكون شمولية في معالجة جميع الأضرار البيئية والاجتماعية المتشابكة

يجب أن تقترن جميع الجهود المبذولة للحدّ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري باستراتيجيات للحدّ من الملوّثات المشتركة السامّة والنفايات وتدمير التنوّع الحيوي، فضلاً عن التلوّث غير المتناسب، وأعباء الفقر التي تتحمّلها المجتمعات السوداء والبنّية والسكّان الأصليون والمهاجرون/ات والفقراء في جميع أنحاء العالم. يجب أن تسترشد الحلول الحقيقية بعلاقاتنا المتبادلة مع سائر أشكال الحياة، وتتماشى مع استعادة النظم البيئية والأجناس المتأثّرة بالاقتصاد الاستخراجي العالمي؛ لاستعادة صحّة جميع الأجناس والأصناف التي نعتمد عليها من أجل حياتنا.

لا يمكن معالجة أزمة المناخ دون قياس جهود "إزالة الكربون" بقدرتها على إزالة السموم من اقتصاداتنا، وإنهاء التسليع، والمركزة، والعسكرة، والاستعمار، وإضفاء الطابع الديمقراطي على اقتصاداتنا. يضمن هذا النهج المتكامل ألاّ يؤدّي الحدّ من الضرر في جانب واحد من أيّ عملية إلى تفاقم الأعباء في جانب آخر. وعلى هذا النحو، يجب أن تكون الحلول الحقيقية شمولية في فحص دورات حياة الكربون في سياق أوسع لجميع الأضرار المرتبطة بها، مثل انتشار البلاستيك في محيطاتنا واستنفاد تغذية التربة، وارتفاع معدّل وفيات فيروس كورونا في مجموعات العدالة البيئية بسبب أعباء التلوّث الصناعي غير المتناسبة التي يتحملونها.

بعض الأمثلة:

صفر نفايات: في الطبيعة، لا توجد نفايات. وعليه، فالجهود المبذولة لإنشاء أنظمة خالية من النفايات، ولتقليلها وإعادة استخدامها وتدويرها، وتحويلها إلى سماد في مدننا وبلداتنا تخفّف البصمة البشرية بعدّة طرق، بدءاً من الحدّ على نحوٍ كبير من أعباء التلوّث السامّ والمناخيّ إلى إعادة توطين اقتصاد المواد وخلق ملايين الوظائف الجديدة، ومساراتٍ انتقالية للمجتمعات الأكثر فقراً.[17] تعدّ استراتيجيات الصفر نفايات، والتي تتجنّب حرق النفايات أو دفنها، إحدى أكثر الطرق الميّسرة للمدن والمجتمعات من أجل الانتقال إلى الاقتصادات المحلّية التي يتحكّم بها المجتمع.[18]

النقل العامّ: المصدر الأسرع نموّاً لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية هو قطاع النقل، وأكثر من 72٪ من هذه الانبعاثات ناتجة عن السفر برّاً.[19] عن طريق إعادة تركيز وسائل النقل وإعادة تخصيص إعانات الوقود الأحفوري بهدف خدمة الاحتياجات البشرية الأساسية مثل الإسكان والرعاية الصحّية، يمكن إنشاء المزيد من الوظائف مع تلوّثٍ أقلّ بكثير من الوضع الراهن. تشمل الأمثلة المبتكرة لحلول النقل تصميم المدن التي يمكن المشي فيها [20] مثل منطقة "فاوبان Vauban" في مدينة فرايبورغ الألمانية؛[21] وحملات التنظيم المجتمعية كتلك التي قام بها اتّحاد راكبي حافلات لوس أنجلوس ومركز الإستراتيجية وحلفاؤهم من أجل الانتقال بهيئة النقل الجماعي في لوس أنجلوس نحو أهداف النقل المتقاطعة: نقل عامّ مجّاني، وغياب شرطة الحافلات والقطارات العامّة، وإنهاء الاعتداءات على الركّاب السود، وغياب الشرطة في مدارس لوس أنجلوس، وعدم وجود السيّارات في لوس أنجلوس.[22]

في محاولة لتحويل مئات المليارات من الإعانات المقدّمة حالياً إلى قطاع النفط والغاز، علينا النظر في التريليونات التي أُنفقَت على صناعة الحرب. في حين أنّ هناك أمثلة قليلة على الجهود المبذولة لنزع السلاح من الاقتصاد الاستخراجي العالمي، فإنّ بعض الحملات مثل أباوت فايس - قدامى المحاربين ضد الحرب (About Face - Veterans against War) تقرّ بأن إعادة توجيه حيوات مئات الآلاف من الشباب من خدمة شركات الوقود الأحفوري إلى تلبية الاحتياجات الإنسانية، من شأنه أن يساعد، على حدّ سواء، في إنقاذ الأرواح وتقليل الكمّيات الهائلة من الكربون في الغلاف الجوي.[23]

4. الحلول الحقيقية يجب أن تستبدل اقتصادات تخدم الاحتياجات البيئية والبشرية بالاقتصادات الجشعة

لكي تكون فعّالة في ذلك، يجب أن تكون الحلول الحقيقية جزءاً من مجموعة من استراتيجيات الانتقال العادل التي تنقلنا نحو اقتصادات محلّية متجدّدة تسترشد بالرعاية والمشاركة والتضامن والمساعدة المتبادلة.[24، 25] هناك الآلاف من التجارب النشطة حول العالم التي تقدّم دروساً ناشئة عن الجهود المبذولة لبناء اقتصاد تضامنيّ ونسويّ، من الخدمات المصرفية المبنية على الوقت[بنك الوقت] والمساعدة الاستثمارية المجتمعية، إلى اتّحادات التعاونيات المملوكة من العمّال مثل موندراجون (Mondragon) في منطقة الباسك في اسبانيا.[26]

غالباً ما تكون أفضل الأماكن للعثور على مثل هذا التحليل الشامل هي تقاطعات أقدم النضالات، في بعض المجتمعات الأكثر فقراً وتهميشاً - حيث يواصل الناس النضال ضدّ الفقر العنصري، والحروب على الموارد، والهجرة القسرية؛ بالإضافة إلى الأعاصير وحرائق الغابات والأمراض. هذه التقاطعات هي المكان الذي ترشد فيه "التجربة المُعاشة" الاستراتيجياتِ الأكثرَ تطوّراً لتفكيك الجوانب المتعدّدة للحكم الاستعماري، مع قيام المجتمعات والعمّال بتصميم وبناء أنظمة جديدة مخصّصة لتلبية احتياجاتهم.

بعض الأمثلة:

تجسّد تعاونية الأرض والحرية (Tierra Y Libertad)، وهي تعاونية أراضي السكّان الأصليين في شمال غرب المحيط الهادئ، رؤيةً لتنظيم اقتصادٍ تضامنيٍّ يعمل على إطلاق مشاريع تعاونيةٍ أخرى بقيادة أسر العمّال الزراعيين/ات من السكّان الأصليين والمهاجرين/ات، ما يخلق مسارات من المرونة لحقوق الأرض وعدالة المهاجرين/ات والغذاء الصحّي، واستعادة النظام الإيكولوجي والجمعيات العمّالية؛ وما يساهم في كسر السلاسل المتشابكة لاستغلال العمّال والإمبريالية الحدودية ، وتفوق البيض، والعنصرية البيئية.[27]

جرى تنظيم أحد أكبر مجمعّات البستنة الحضرية في الولايات المتّحدة ذاتياً على يد مجتمعات الطبقة العاملة السوداء الموجودة على الخطوط الأمامية لانعدام الأمن الغذائي والانهيار الاقتصادي والعنصرية البيئية. تعمل شبكة الأمن الغذائي للمجتمع الأسود في ديترويت (Detroit Black Community Food Security Network) كمساحة تتلاقى فيها التعاونيات الزراعية والمجتمعية المتعدّدة والغذائية لأجل تكوين رؤية تحويلية للتغيير، مع تدريب الأجيال القادمة على تنظيمها.[28]

5. الحلول الحقيقية يجب أن تعزّز الديمقراطية العميقة والمباشرة والتشاركية، والمتجذرّة في تقرير المصير المحلي

يجب تحديد الحلول الحقيقية بشكل ديمقراطي وحكمها محلياً، بما في ذلك القيادة الجماعية للمجتمعات والعمّال/العاملات الأكثر تضرّراً وتأثّراً عبر التاريخ بالاقتصاد الاستخراجي.

وفي حين أنّ السياسات النيوليبرالية مبنيّة على الفرضية الايديولوجية القائلة بأنّ الشركات تهتمّ بالناس والبيئة، فإنّ الشركات في الواقع هي مثل الآلات التي تسترشد دائماً بدافع الربح. أيّ حلول حقيقية يجب أن تتماشى مع كبح نفوذ وتأثير الشركات؛ القضاء على تأثيرها على ساحات السياسة النيوليبرالية التي تروّج للحلول الزائفة؛ إعطاء الأولوية للرؤية الديمقراطية المحلّية وللاحتياجات الأساسية لجميع الشعوب ولإعادة ما هو مستحقّ للأشخاص والجماعات الذين واللواتي تضرّروا/ن تاريخياً. مع مرور الوقت، نحتاج إلى بناء المزيد من النماذج الديمقراطية للحكم كي تحلّ محلّ التركيزات الحالية للثروة وتأثير الشركات بأدوات تعمّق الديمقراطية مثل الموازنة التشاركية وصنع السياسات التشاركية.[29]

مثل الطاقة المملوكة للمجتمع وصفر نفايات والزراعة المدعومة من المجتمع،[30،31] يوجد العديد من النماذج لإعادة التموضع الاقتصادي التي تتماشى مع تعميق وتوسيع الحكم الديمقراطي وتقرير المجتمع للمصير.

بعض الأمثلة

قادت حركة "عبّاد الشمس" الطلابية في تايوان مظاهرةً حاشدة عام 2014 واحتلّت البرلمان في البلاد لمنع الحكومة من توقيع اتّفاقية تجارية جديدة مع الصين. لتفعيل الديمقراطية المباشرة، طوّر الطلّاب منصّة على الانترنت أشركت الرأي العامّ في الشوارع وأقامت إجماعاً جماهيرياً واسعاً في تشكيل الخدمات والاتّفاقية التجارية المطروحة. أدّت هذه المبادرة الشعبية الناجحة للغاية إلى مزيد من المداولات العامّة التي ساعدت في تشكيل سياسة الطاقة النووية في تايوان والإصلاح الدستوري.[32]

لطالما زرعت النساء ممارسات مجتمعية في الخطوط الأمامية في مجال الشفاء والعدالة التحويلية على مدى العقود، بعيداً عن الشرطة والسجون ومؤسّسات العنف الأخرى، ونحو أنظمة الرعاية والمشاركة والشفاء.

في الولايات المتّحدة، كانت مجموعات العدالة البيئية تنظّم لإجبار حكوماتها المحلّية على الابتعاد عن احتكارات شركات المرافق الكبرى والتوجّه نحو مرافق الطاقة المتجددة المملوكة للمجتمع والمُدارة بشكل تعاوني مثل سانسيت بارك سولار (Sunset Park Solar) في بروكلين، نيويورك.[33]

6. الحلول الحقيقية يجب أن تتمركز حول قيادة الأشخاص الأكثر تضرّراً حالياً وتاريخياً واحتياجاتهم/ن

المجتمعات التي لا تزال الأولى والأكثر تضرّراً من التغيّر المناخي والأنظمة الاقتصادية التي تسبّبه مدينةٌ بدينٍ تاريخي من الأشخاص الذين لا تزال ثروتهم المتنامية تُسبّب الضرر. أدّت الإبادة الجماعية للشعوب الأصلية وتجارة الرقيق عبر المحيط الأطلسي وقتل القيادات النسائية على يد الأديان الأبوية والسرقة المعولمة للأراضي والعمل والحياة بأيدي الإمبراطوريات الاستعمارية إلى تفاوتات الثروة الهائلة الموجودة في جميع أنحاء العالم اليوم. وقد أدّى هذا الضرر التاريخي أيضاً، وعلى نحوٍ مباشر، إلى إنشاء الأنظمة الاقتصادية التي تقود التغيّر المناخي. قدرتنا على معالجة الفوضى المناخية ستعتمد على مدى قدرتنا على إصلاح هذا الضرر وإعادة توزيع الموارد المسروقة على المجتمعات المتواجدة على الخطوط الأمامية لهذه الأزمة.

لحسن الحظ، غالباً ما تكون هذه المجتمعات هي الأفضل تجهيزاً لتوفير القيادة وقد عملت على إيجاد حلولٍ حقيقية من خلال:

1. الاستثمار في تنظيم القواعد الشعبية على الخطوط الأمامية، وهو الذي يبني قوّتنا ويحسّن الظروف في مجتمعاتنا، ويوقف الشركات التي تسبب الاضطرابات في ساحاتنا الخلفية؛
2. إعطاء الأولوية للعمل المحلّي لبناء مجتمعاتٍ قادرة على الصمود والبدائل الاقتصادية

والبنى التحتية التي نحتاجها لمواجهة العواصف؛
3. دعم التضامن مع الحركات الشعبية حول العالم لربط النضالات ومشاركة السياسات والاستراتيجيات والموارد من موقع جغرافي إلى آخر.[34]

تسمح لنا هذه المسارات الإستراتيجية بمعالجة الأعباء والمزايا غير المتناسبة التي تعاني منها المجتمعات المضطهدة تاريخياً في كلّ مكان.

بعض الأمثلة:

أحد أفضل المسارات لحماية التنوع البيولوجي وإنهاء استعمار اقتصاداتنا وتخفيف الفوضى المناخية في آنٍ واحد هو أن تعيد الدول المستعمرة الاستيطانية الأراضي إلى الشعوب الأصلية والمجتمعات الشعبية القبلية التي هي الأفضل تجهيزاً لقيادتنا في استعادة النظم البيئية الطبيعية والتوازن الأوّلي الذي من شأنه الحفاظ على أطفالنا في السنوات القادمة.[35]

أحد مسارات الحلول الذي ظهر مع انتفاضة الحركة من أجل حياة السود (Movement for Black Lives) ضدّ عنف الشرطة والسجون في جميع أنحاء الولايات المتّحدة هو إيقاف تمويل الشرطة (#DefundThePolice)، حيث يجري الآن فحص الميزانيات المتضخّمة لقوّات الشرطة والتي تشبه الجيش بعسكرتها العالية في عشرات المدن، لمعرفة أين يمكن تحويل المليارات من الأموال العامّة لسداد احتياجات المجتمع الأساسية مثل الرعاية الصحّية والإسكان والحماية الحقيقية.[36] بينما تقودها رؤية طويلة الأمد لإلغاء الشرطة، اتّخذت بعض الحملات المحلّية خطواتٍ كبيرة في تحويل وجهة الأموال، كما هو الحال في أوستين، حيث ستُسخدَم الأموال المقتطعة من ميزانية الشرطة لتحويل فندقٍ إلى سكنٍ للمشرّدين/ات في المدينة. [37]

البيوت للجميع (#Homes4All) هي استراتيجية أساسية لتفكيك العديد من الطرق المتقاطعة للتراجع عن القمع الممنهج والتخفيف من التغيّر المناخي. أحد الجوانب الأكثر وضوحاً هو أن تدفئة المنازل تستهلك قدراً كبيراً من الطاقة بسبب الاعتماد على التدفئة الكهروميكانيكية (النشطة).[38] تتوفّر العديد من الأمثلة على طرق التدفئة والتبريد غير النشطة والتي تستفيد من تصميم المباني والمواد بذكاء دون استخدام الوقود الأحفوري في العديد من مجتمعات السكّان الأصليين والمجتمعات القائمة على المكان،[39] مثل منازل "هوجان" في منطقة "نافاجو" جنوب غرب الولايات المتّحدة،[40] وأيضاً بالعودة لآلاف السنين إلى ثقافات مثل حضارة وادي السند.[41] مثل العديد من مجتمعات السكان الأصليين، أدّى التعدي على أراضيهم/نّ عن طريق الفحم وتعدين اليورانيوم والصناعات الاستخراجية الأخرى إلى ترك أمّة "نافاجو" تفتقر إلى الإسكان والمياه والرعاية الصحّية، ما عرّضها لآثار صحّية بيئية غير متناسبة من أمراض الرئة والربو والسرطان وفيروس كورونا.[42]

أصبحت المجتمعات تدرك على نحوٍ متزايد أنّ معالجة أزمة التشرّد تعمل أوّلاً كإجراءٍ وقائيٍّ

للأزمات الأخرى المرتبطة بالفقر، مثل الأمراض النفسية والجوع والإدمان. في فنلندا مثلاً، مهّد برنامج الإسكان أوّلاً (Housing First Program) الطريق أمام الحدّ من التشرّد بين الدول الأعضاء في الاتّحاد الأوروبي عبر منح مساكن دائمة للمشرّدين/ات كخطوة أولى للتدخّل.[43]

أخيراً، في محاولة لتركيز القيادة واستعادة صحّة الأشخاص الذين واللواتي تعرّضوا/ن لأضرار تاريخية، علينا الاعتراف بأنّ تدمير النظم البيولوجية المعقّدة والجميلة لأمّنا الأرض يرتبط ارتباطاً مباشراً بقتل النساء وكراهية النساء وأنظمة القهر الأبوية التي لا تزال تواجهها النساء، ثنائيو/ات الأرواح، وعابرو/ات الجنس وغير الثنائيين/ات في جميع أنحاء العالم. إذا أردنا أن ننجح في تشكيل مساراتٍ للأجيال القادمة للنجاة من هذه الأزمة البيئية العالمية، يجب أن نحتضن قيادة النساء، ثنائيي/ات الروح، وعابري/ات الجنس والأشخاص غير الثنائيين/ات في سائر مساحات حركاتنا.

لطالما زرعت النساء، لعقودٍ طويلةٍ حتى اليوم، ممارساتٍ مجتمعيةً في الخطوط الأمامية في مجالي الشفاء والعدالة التحويلية، بعيداً عن ممارسات الشرطة والسجون ومؤسّسات العنف الأخرى، ونحو أنظمة الرعاية والمشاركة والشفاء. تعدّ دوائر عدالة المرأة (Nari Adalats) في الهند أمثلة ممتازة عن هذا الابتعاد عن التدابير والممارسات العقابية والسجنية لمعالجة العنف القائم على النوع الاجتماعي،[44] ومدرسة بيرتا كاسيريس الدولية للتنظيم المجتمعي النسوي (Berta Caceres International Feminist Organizing School) هي مشروعٌ جديدٌ ملهِمٌ ينمّي قياداتٍ جديدة لتوجيه انتقال عادل من تدمير الحياة إلى اقتصادٍ نسويّ تعدّدي.[45]

تحالف السيادة الغذائية في افريقيا (Alliance for Food Sovereignty in Africa): afsafrica.org
النسيج العالمي للبدائل (Global Tapestry of Alternatives): globaltapestryofalternatives.org
طريقة الفلّاحين (La Via Campesina): viacampesina.org
نقابات من أجل ديمقراطية الطاقة (Trade Unions for Energy Democracy): unionsforenergydemocracy.org
المسيرة العالمية للنساء (World March of Women): marchemondiale.org

ملاحظات ختامية

المقدّمة

1. حركات العدالة المناخية حول العالم تدعم رؤية السكّان الأصليين للأرض كأمّ مشتركة لكلّ الكائنات الحيّة والحسّاسة. تمّ التصديق على هذا الدعم من قبل الحركات العالمية والمنظّمات الحليفة في توقيع بروتوكول كوتشابامبا: اتفاقية الشعوب بشأن التغيّر المناخي وحقوق أمّنا الأرض Cochabamba Protocol: Peoples' Agreement on Climate Change and the) Rights of Mother Earth) في مؤتمر الشعوب العالمي عن التغيّر المناخي في بوليفيا عام 2010
https://madre.org/press-publications/statement/cochabamba-protocol-peoples-agreement-climate-change-and-rights-mother
2. مادونيل، ت. (2020، تشرين الثاني 17). "جيف بيزوس هو الآن أكبر المتبرّعين للنشاطية المناخية- وهذه مشكلة". كوارتز.

تسعير الكربون

1. غيلبرتسون، ت. (2017). تسعير الكربون: منظار نقدي لمقاومة الجماعات. الشبكة البيئية للسكان الأصليين وتحالف العدالة المناخية.
https://co2colonialism.org/wp-content/uploads/201911/Carbon-Pricing-A-Critical-Perspective-for-Community-Resistance-Online-Version.pdf
2. اجاني، ج.ا.، كيث، ه.، بلايكرز، م.، ماكي، ب. ج.، وكينغ، ه. ب. (2013). المحاسبة الشاملة لمخزون وتدفّق الكربون: إطار وطني لدعم سياسة التخفيف من آثار تغير المناخ. ايكيلوجيكال ايكونوميكس، 89، 61-72.
https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.01.010
3. اصدقاء العالم الحاليين. (2021). في مطاردة وحيدات الكربون.
https://foei.org/publication/sowing-gender-justice-to-dismantle-patriarchy-feminist-popular-education-manual/
4. ماكافي، ك. (2016). الاقتصاد الأخضر وأسواق الكربون من أجل الحفظ والتنمية: وجهة نظر نقدية. انترناشونال انفايرنمنتال انغايرمنتس: بوليتيكس، لو اند ايكونوميكس، 16(3)، 333-353.
https://doi.org/10.1007/s107844-9295-015-
5. مرصد تجارة الكربون والشبكة البيئية للسكّان الأصليين (2010). نو ريد، ا ريدير.
https://www.wrm.org.uy//wp-content/uploads/201304//REDDreaderEN.pdf
6. ارفان، ا. (2018، 18 كانون الأوّل). تضغط إكسون من أجل ضريبة الكربون. من الواضح أنّ هناك مشكلة. فوكس.
https://www.vox.com/201817983866/18/10//climate-change-exxon-carbon-tax-lawsuit
7. غيلبرتسون، ت. (2021). إضفاء الطابع المالي على الطبيعة وسياسة تغيّر المناخ: الآثار المترتّبة على المجتمعات الأفريقية الكولومبية المتأثرة بالتعدين. كومينوتي ديفالبمينت جورنال، 56(1)، 21-38.
https://doi.org/10.1093/cdj/bsaa052
8. ملاحظة شخصية من قبل أحد الكتّاب في مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ الـ25 (COP)، مدريد، اسبانيا.

الحلول المستمدّة من الطبيعة

1. IPCC عام 2014. مساهمة مجموعة العمل الثالثة في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ.
2. مجموعة ETC. (2017). من سيطعمنا؟ شبكة الغذاء الفلاحي مقابل السلسلة الغذائية الصناعية.
https://etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-whowillfeedus-english-webshare.pdf
3. غراين. (2016). كيف يساهم نظام الغذاء الصناعي في أزمة المناخ. في السطو المناخي العظيم (ص. 2-7). نيو انتناشونياليست.
https://grain.org/en/article/5354-the-great-climate-robbery
4. تير سوليدير وكونفيديراسيون بايزان. (2016). أرضنا تساوي أكثر من الكربون.
https://eurovia.org/cop-22-our-land-is-worth-more-than-carbon/
5. بارنيل، ج. (2020، 3 آب). أعمال شل (Shell) لتعويض الكربون تقوم بأوّل عملية استحواذ.
https://greentechmedia.com/articles/read/shell-makes-first-acquisition-for-carbon-offset-business-unit
6. منظّمة الأغذية والزراعة للأمم المتّحدة (فاو). (2020). نموذج المحاسبة البيئية للثروة الحيوانية العالمية.
https://www.fao.org/gleam/results/en/
7. مجموعة ETC. (2017). من سيطعمنا؟ شبكة الغذاء الفلاحي مقابل السلسلة الغذائية الصناعية.
https://etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-whowillfeedus-english-webshare.pdf

الطاقة الحيوية

1. بوث، م.س. (2014). الأشجار والقمامة والموادّ السامّة: كيف أصبحت طاقة الكتلة الحيوية الفحم الجديد. بارتنرشيب فور بوليسي انتاغريتي.
http://pfpi.net/wp-content/uploads/201404//PFPI-Biomass-is-the-New-Coal-April-22014-.pdf
2. الحدّ من الانبعاثات الناتجة عن إزالة وتدهور الغابات هو برنامج مثير للجدل للأمم المتّحدة لتحويض الغابات. انظر/ي redd-monitor.org للمزيد من المعلومات.

الغاز الطبيعي

1. ستوكّمان، ل. (2019). حرق خرافة "وقود الجسر": لم الغاز ليس نظيفًا أو رخيصًا أو ضروريًا. أويل تشاينج انترناشونال.
http://priceofoil.org/content/uploads/2019905//gasBridgeMyth_web-FINAL.pdf
2. شاه، ج.و. (2020، ٢٩ تمّوز). إحراق الغاز مراراً هو وإهدار وتلويث وغير مقاس. ذا كونفيرسايشن.
https://theconversation.com/routine-gas-flaring-is-wasteful-polluting-and-undermeasured-139956
3. سوانسون، س. وليفين، ا. (2020). الإبحار إلى لا مكان: الغاز الطبيعي المسال ليس استراتيجية مناخية فعّالة. مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية.
https://nrdc.org/sites/default/files/sailing-nowhere-liquefied-natural-gas-report.pdf
4. كيلي، س. (2018، 28 كانون الأوّل). لم تعتبر خطط تحويل حزام الصدأ في أمريكا إلى حزام بلاستيكي جديد أخبارًا سيئة للمناخ. ديسموغ.
https://desmogblog.com/201828/10//petrochemical-industry-america-rust-belt-plastics-fracking-climate
5. داليبرغ للاستشارة، دو ويت، و.، وبيغو، ن. (2019). لا بلاستيك في الطبيعة: تقييم ابتلاع البلاستيك من الطبيعة للناس. WWF.
http://awsassets.panda.org/downloads/plastic_ingestion_press_singles.pdf
6. ليبريتون، ل.، سلات، ب.، فيراري، ف.، سانت-روز، ب.، ايتكان، ج.، مارتهاوس، ر.، هاجبان، س.، كونسولو، س.، شوارز، ا.، ليفيفير، ا.، نوبل، ك.، ديبيلجاك، ب.، مارال، ه.، شوينيش-ارجنت، ر.، برامبيني، ر.، ورويسير، ج. (2018). دليل على تراكم البلاستيك بسرعة في رقعة نفايات المحيط الهادئ. ساينتيفيك ريبورتس، 8(1)، 1-15.
https://doi.org/10.1038/s4159822939--018-
7. المنتدى الاقتصادي العالمي (2016). اقتصاد البلاستيك الجديد: إعادة التفكير في مستقبل البلاستيك.
http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf
8. كالاماراس، س. م.، ايفستاثيو، ا. م. (2013). تقنيات إنتاج الهيدروجين: الوضع الحالي والتطوّرات المستقبلية. كونفيرينس بايبرز ان ساينس، 2013.
https://www.hindawi.com/journals/cpis/2013690627//
9. وكالة الطاقة الدولية (2020). مرصد الميثان 2020. الرابطة الدولية للطاقة.
https://iea.org/reports/methane-tracker-2020

الهيدروجين

1. وزارة الطاقة الأميركية. إنتاج الهيدروجين: إصلاح الغاز الطبيعي.
http://energy.gov/eere/fuelcells/hydrogen-production-natural-gas-reforming
2. روم، ج. ج. (2004). الضجيج حول الهيدروجين: حقيقة وخيال في سباق إنقاذ المناخ. ايلاند بريس.

تحويل غاز المكبّات إلى طاقة

1. المبادرة العالمية للميثان. انبعاثات غاز الميثان العالمية وفرص التخفيف.
http://globalmethane.org/documents/analysis_fs_en.pdf
2. إدارة معلومات الطاقة الأمريكية (2011، 31 آذار). غازات الاحتباس الحراري - انبعاثات الميثان.
http://eia.gov/environment/emissions/ghg_report/ghg_methane.php
3. موتش، ر. د.، ماهوني، ج. د.، باكوين، ب. ر.، كليري، ج. (2007). دراسة التريتيوم في مخلفات البلديات الصلبة العصارة والغاز. وقائع اتحاد البيئة المائية، 6، 283-295.
http://doi.org/10.2175193864707786542625/
4. شبكة عدالة الطاقة. (تمّوز 2018) إمكانية الميثان بالتسبّب بالاحترار العالمي (أسوأ من ثاني أكسيد الكربون بمرّات).
http://energyjustice.net/naturalgas#GWP
5. منتدى الساحل الغربي للمناخ وإدارة الموادّ. معدّلات التقاط الغاز: عدم اليقين حول انبعاثات غازات مكبّات النفايات.
http://westcoastclimateforum.com/content/gas-capture-rates-uncertainty-involving-landfill-gas-emissions
6. الكود الإلكتروني للضوابط الفيدرالية. (2021، 25 شباط). جدول 3-HH من HH من القسم 98- كفاءات جمع غاز المكبّات.
http://ecfr.gov/cgi-bin/retrieveECFR?gp=&SID=765d2acc0741856732928caf2dd0d49e&mc=true&n=sp40.23.98.hh&r=SUBPART&ty=HTML#ap40.23.98_1348.3
7. ويتينسكي، م. (2019، 12 تمّوز). أرض متنازع عليها: مستقبل تحويل الغاز إلى طاقة في مكبّات النفايات. وايست دايف.
http://wastedive.com/news/disputed-ground-the-future-of-landfill-gas-to-energy/557706/
8. شبكة عدالة الطاقة. (أيلول 2020). تحويل غاز المكبّات إلى طاقة: سامّ ومضرّ بالمناخ .. ليس أخضر أو متجدّدًا.
http://energyjustice.net/lfg
9. لويس-ميكل، ا. ل.، كالينباك، ل. ر.، جيري، ن. س.، ميليوس، ج. م.، جو، س. ل.، اور، م. ف.، فوراند، ف. ب. (1998). التحقيق في حدوث السرطان والإقامة بالقرب من 38 مكبّ نفايات مع ظروف انتقال غازات التربة: ولاية نيويورك، 1980-1989. دائرة الصحّة في نيويورك، قسم الصحّة الوظيفية وعلم الأوبئة البيئية، مكتب علم الأوبئة البيئية والوظيفية.
http://energyjustice.net/files/lfg/nys-cancer.pdf
10. كابوني، ف. ر.، ويليس، ا.، فريدياني، د. (1998). انبعاثات الديوكسين والفيوران من وحدات الاحتراق بالغاز في مطامر النفايات. مناطق الصرف الصحي في مقاطعة لوس أنجلوس.
http://energyjustice.net/files/lfg/LFG-caponi.pdf
11. كولكير، ك. (2019، 4 نيسان). قد يساعد رفع حظر نفايات الفناء على جعل غاز المكبّات أكثر اخضرارًا. ام لايف.
http://mlive.com/grpress/200806//lifting_yard_waste_ban_may_hel.html
12. شركة مستشاري القطاع العامّ (كانون الثاني 2017). موجز سياسة حول "دراسة زيادة إنتاج الطاقة المتجدّدة من غاز مكبات النفايات في ميشيغان."
http://publicsectorconsultants.com/wp-content/uploads/2017701//Granger_PolicyBrief-1.pdf
13. بارنز، ج. (2015، 23 حزيران). حوالي 90٪ من النفايات النبعوثة إلى المكبّات يمكن إعادة تدويرها أو تحويلها إلى سماد. وايست دايف.
http://wastedive.com/news/about-90-of-waste-sent-to-landfill-could-be-recycled-or-composted/401156/
14. ستيوارت، ج. ر. (2013). مشاريع تحويل غاز المكبّات إلى طاقة قد تطلق كميات من غازات الاحتباس الحراري أكثر من الاحتراق.
http://energyjustice.net/files/lfg/lfgte-increases-ghgs.pdf
15. موريس، ج.، فافوينو، ا.، لومباردي، ا.، بايلي، ك. (2013). ما هو أفضل خيار للتخلص من "بقايا الطعام" في الطريق إلى صفر نفايات؟ ايكو-سايكل.
http://ecocycle.org/specialreports/leftovers

حرق النفايات (تحويل النفايات إلى طاقة)

1. شبكة عدالة الطاقة. (2021، 20 آذار). إحراق ومحارق ممؤهة.
/http://energyjustice.net/incineration
2. شبكة عدالة الطاقة. (2021، 17 شباط). المحارق ليست مرافق "لتحويل النفايات إلى طاقة".
http://energyjustice.net/incineration/waste-to-energy
3. شبكة عدالة الطاقة. (2021، 20 آذار). رماد محارق النفايات - حوالي 30 طنًا لكل 100 طن محترق.
http://energyjustice.net/incineration/ash
4. موريس، ج. (1996). إعادة التدوير مقابل الحرق: تحليل للحفاظ على الطاقة. جورنال اوف هازرديس ماتيريالز، 47-(1-3)، 277-293.
http://doi.org/10.10166-00116(95)3894-0304/
بالامكان الوصول إلى النسخة الكاملة عبر
https://web.archive.org/web/20170329083709if_/
http://ewp.rpi.edu:80/hartford/~ernesto/S2014/SHWPCE/Papers/SW-Preprocessing-Separation-Recycling/Morris1996-Recycling-vs-Incineration-Energy.pdf
5. شبكة عدالة الطاقة. (2021، 20 آذار). الطاقة النظيفة والصفر نفايات تنتج معظم الوظائف.
http://energyjustice.net/jobs
6. شبكة عدالة الطاقة. (2020، 24 كانون الأوّل). حرق النفايات أكثر تلويثًا من الفحم.
http://energyjustice.net/incineration/worsethancoal
7. مقاطعة مونتغومري للصفر نفايات. (آذار 2021). ما بعد الحرق: أفضل الاستراتيجيات لإدارة النفايات لمقاطعة مونتغمري في ماريلاند.
http://energyjustice.net/md/beyond.pdf
8. ايوال، م. (شباط 2020). فحص الحقائق عن حرق النفايات: منشور كوفانتا عن "الطاقة من النفايات والمخاطر الصحّية".
http://energyjustice.net/incineration/healthstudies.pdf
9. ايوال، م. (2012). الديوكسينات والفيورانات: أكثر الموادّ الكيميائية سمّيّة التي يعرفها العلم.
http://ejnet.org/dioxin

10. الأكاديمية الوطنية للعلوم. (2003). إعادة تقييم التعرّض وصحّة الإنسان لرباعي كلورو ثنائي بنزو-بي-ديوكسين 2,3,7,8 والمركّبات ذات الصلة.
https://cfpub.epa.gov/ncea/iris_drafts/dioxin/nas-review/
11. شبكة عدالة الطاقة. (2019). تشغيل محارق النفايات. سبايشال جاستيس دوت اورغ.
http://spatialjusticetest.org/test/1127.html
لاحظ/ي أنّ نسبة العرق الأكبر من واحد تعني أنّ المجموعة الديموغرافية هي أكثر تأثّرًا من غيرها في المسافة المشار إليها. إذا تمّ توزيع جميع المحارق بشكل عادل حسب العرق، فإن جميع الخطوط ستتّبع نسبة واحد. البيانات عن كلّ منشأة متاحة عبر
http://energyjustice.net/map/jtiny=4758
12. شبكة عدالة الطاقة. (2019). حرق النفايات هو أغلى طريقة لإدارتها.
http://energyjustice.net/incineration/expensive-waste
13. شبكة عدالة الطاقة. (2014). حرق النفايات هو الطريقة الأكثر كلفة لتوليد الطاقة.
http://energyjustice.net/incineration/expensive-energy
14. شبكة عدالة الطاقة. (2011). لقد توقعنا إفلاس أكبر مدينة في البلاد - منذ 8 سنوات.
http://energyjustice.net/harrisburg-bankruptcy-predicted
15. روتلاند دايلي هيرالد. (1993، 17 أيلول). محرقة تعمل بالحرق الجماعي سعة 200 طن في اليوم، تملكها وتشغّلها شركة ويلابراتور (Wheelabrator). عقد المحرقة يجبر 29 مدينة على تقديم ملفّ إفلاس بموجب الفصل 9.
http://americanhealthstudies.org/wastenot/wn244.htm
16. سيبليت، د. (تشرين الثاني 2009). صناعة تنفث الدخان: 10 أسباب تجعل التغويز والانحلال الحراري وقوس البلازما حلولًا غير صديقة للبيئة. التحالف العالمي لبدائل المحارق.
http://no-burn.org/wp-content/uploads/BlowingSmokeReport-1.pdf
17. التحالف العالمي لبدائل المحارق. (2020). إعادة التدوير كيميائيًا.
http://no-burn.org/chemical-recycling-resources/

الطاقة النووية

1. مشروع وايز (WISE) لليورانيوم. (2015، 27 كانون الثاني). آلة حاسبة لتوازن موادّ الوقود النووي.
http://wise-uranium.org/nfcm.html
تم الحساب في 14 آذار 2021 باستخدام إعدادات الآلة الحاسبة الافتراضية، مع التعديلات التالية لتعكس الصناعة الأمريكية وإمدادات اليورانيوم: الصافي الخام = 1.51٪؛ فحص منتج التخصيب = 4.3٪
2. الوكالة الأميركية للحماية البيئية. (2021). مناجم اليورانيوم. تمّ الوصول إليه في 14 آذار 2021 عبر
https://abandonedmines.gov/about_uranium_mines
3. شنايدر، م.، فروغات، ا وآخرون. (أيلول 2020). تقرير حال الصناعة النووية في العالم لعام 2020 (ص. 54). باريس.
https://worldnuclearreport.org/-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2020-.html
4. غايل، ا. (2021، 11 آذار). بدأ التنظيف النووي في فوكوشيما للتوّ بعد عقد على الكارثة: هدف إيقاف التشغيل لعام 2051 موضع شكّ بسبب صعوبات إزالة وقود المفاعل المنصهر. وول ستريت جورنال.
https://wsj.com/articles/fukushima-nuclear-cleanup-is-just-beginning-a-decade-after-disaster-11615458603
5. موراماتسو، س. وكازوناري، ه. (2018، 11 آذار). بعد سبع سنوات، لا تلوح في الأفق نهاية للتعافي الطويل في فوكوشيما: اليابان تواجه تحدّيات لا تعدّ ولا تحصى لإيقاف التشغيل وإزالة التلوّث. نيكاي ايجا.
https://asia.nikkei.com/Economy/Seven-years-on-no-end-in-sight-for-Fukushima-s-long-recovery
6. كوباياشي، ت. (2019، 7 آذار). ارتفاع تكاليف تنظيف الحوادث إلى 35-80 تريليون ين خلال 40 عامًا: النظر في تأجيل إيقاف التشغيل مع سيناريو "إدارة الحجز" كخيار محتمل. الحاجة الملحّة لاتّخاذ تدابير لإدارة المياه الملوّثة. المركز الياباني للبحوث الاقتصادية.
https://jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo0OTY2MSwiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo0OTY2Mn0=&post_id=49661&file_post_id=49662
7. مركز الجنوب الغربي للبحوث والمعلومات. (2009). انسكاب صخرة كثيرش: بعد 30 عامًا. فويسز غروم ذا ايرث (ص. 6). تمّ الوصول إليه في 14 آذار 2021.
http://sric.org/voices/2009/v10n3/index.php
8. شنايدر، م.، فروغات، ا وآخرون (أيلول 2020). تقرير حال الصناعة النووية في العالم لعام 2020 (ص. 51). باريس، لندن.
https://worldnuclearreport.org/-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2020-.html
9. شنايدر، م.، فروغات، ا وآخرون. (أيلول 2017). تقرير حال الصناعة النووية في العالم لعام 2017 (ص. 103). باريس.
https://worldnuclearreport.org/The-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2017-HTML.html
10. شنايدر، م.، فروغات، ا وآخرون. (تمّوز 2015). تقرير حال الصناعة النووية في العالم لعام 2015 (ص. 55). باريس.
https://worldnuclearreport.org/-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2015-.html
11. هسو، ج. (2021، 9 آذار). الطاقة النووية تتطلّع إلى استعادة موطئ قدمها بعد 10 سنوات من فوكوشيما. ساينتيفيك اميركان.
https://scientificamerican.com/article/nuclear-power-looks-to-regain-its-footing-10-years-after-fukushima/
12. جادسون، ت. (تشرين الثاني 2018). الطاقة النووية والعمل المناخي: تقييم للمستقبل. مؤسسة روزا لوكسمبورغ ستيفتونغ - مدينة نيويورك. نيويورك.
https://rosalux.nyc/wp-content/uploads/202011//RLS-NYC_Nuclear_Power_Climate_Action.pdf
13. خدمة المعلومات والموارد النووية. (آذار 2021). الوقود النووي المشعّ: مقياس الخطر على مياه الشرب.
https://nirs.org/wp-content/uploads/202103//Water-Contamination-Potential-Irradiated-Nuclear-Fuel.pdf
14. بيسنارد، م. وآخرون. (تشرين الثاني 2019). تقرير النفايات النووية العالمي - التركيز على اوروبا. هاينريش بول ستيفتونغ. برلين.
https://worldnuclearwastereport.org/
15. المصدر ذاته.
16. جادسون، ت. (تشرين الثاني 2018). الطاقة النووية والعمل المناخي: تقييم للمستقبل. مؤسسة روزا لوكسمبورغ ستيفتونغ - مدينة نيويورك.
https://rosalux.nyc/wp-content/uploads/202011//RLS-NYC_Nuclear_Power_Climate_Action.pdf
17. بيسنارد، م. وآخرون. (تشرين الثاني 2019). تقرير النفايات النووية العالمي - التركيز على اوروبا. هاينريش بول ستيفتونغ. برلين.
https://worldnuclearwastereport.org/
18. مشروع وايز (WISE) لليورانيوم. (2015، 27 كانون الثاني). آلة حاسبة لتوازن موادّ الوقود النووي.
http://wise-uranium.org/nfcm.html
تم الحساب في 14 آذار 2021 باستخدام إعدادات الآلة الحاسبة الافتراضية، مع التعديلات التالية لتعكس الصناعة الأمريكية وإمدادات اليورانيوم: الصافي الخام = 1.51٪؛ فحص منتج التخصيب = 4.3٪

الطاقة المتجدّدة

1. كاتوالا، ا. (2018، 5 آب). التكلفة البيئية المتصاعدة لإدماننا على بطّارية الليثيوم. وايرد.
https://wired.co.uk/article/lithium-batteries-environment-impact

2. نوغرادي، ب. (2020، 14 أيّار). الكوبالت بالغ الأهمّية للانتقال إلى الطاقة المتجدّدة. كيف يمكننا تقليل كلفته الاجتماعية والبيئية؟ انسيا.
https://ensia.com/features/cobalt-sustainability-batteries/
3. براشاد، ف. وبيجارانو، ا. (2020، 1 آب). "سننقلب على من نريد": إيلون ماسك وإسقاط الديمقراطية في بوليفيا. إن ديبث نيوز.
https://indepthnews.net/index.php/opinion/3735-we-will-coup-whoever-we-want-elon-musk-and-the-overthrow-of-democracy-in-bolivia
4. غيلبرتسون، ت. ورييس، ا. (2009). تداول الكربون: كيف يعمل ولماذا يفشل. ;كريتيكال كورينتس، 7. مؤسّسة داغ هامارسكجولد. تمّ الوصول إليه في 15 آذار 2021:
https://daghammarskjold.se/publication/carbon-trading-works-fails/

الطاقة الكهرومائية

1. اندرسون، د.، موغريدج، ه.، وورين، ب.، وشاكسميث، ج. (2015). تأثيرات طاقة "الجريان السطحي" المائية على الحالة المادّية والبيئية للأنهار. ووتر اند انفايرنمنت جورنال، 29(2)، 268-276.
https://doi.org/10.1111/wej.12101
2. صندوق جراند كانيون. (2020). ثلاثة مشاريع كهرومائية للتخزين بالضخّ تهدّد المناطق المقدّسة للسكّان الأصليين والتنوّع البيولوجي، ونهر ليتل كولورادو وجراند كانيون في أريزونا، الولايات المتحدة الأمريكية.
https://grandcanyontrust.org/little-colorado-river-dam-proposals
3. اللجنة العالمية للسدود. (2000). السدود والتنمية: إطار جديد لصنع القرار: تقرير اللجنة العالمية للسدود. ايرث سكان.
4. ريكتر، ب. د.، بوستيل، س.، ريفينغا، س.، سكادر، ت.، ليهنر، ب.، تشرشيل، ا.، وتشاو، م. (2010). ضائع في ظلّ التنمية: العواقب البشرية المصبّة للسدود. ووتر التيرناتيفز، 3(2)، 14.
5. المؤسّسة العالمية لهجرة الأسماك. (2020). مؤشر الكوكب الحيّ لأسماك المياه العذبة المهاجرة 2020.
https://worldfishmigrationfoundation.com/living-planet-index-2020
6. ديمر، ب. ر.، هاريسون، ج. ا.، لي، س.، بيالبو، ج. ج.، ديلسونترو، ت.، باروس، ن.، بيزيرا-نيتو، ج. ف.، باورز، س. م.، دوس سانتوس، م. ا.، فونك، ج. ا. (2016). انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من أسطح مياه الخزانات: توليفة عالمية جديدة. بايوساينس، 66(11)، 949-964.
https://doi.org/10.1093/biosci/biw117
7. اوكو، ا. ب. وهامبورغ، س. ب. (2019). التأثيرات المناخية للطاقة الكهرومائية: اختلافات هائلة بين المرافق ومع مرور الوقت. انفايرنمنتال ساينس اند تكنولوجي، 53(23)، 14070-14082.
https://doi.org/10.1021/acs.est.9b05083
8. تحالف الحفاظ على المياه. (2017). الطاقة المائية ليست طاقة نظيفة: السدود والخزّانات هي المحرّك الرئيسي لتغير المناخ.
https://waterkeeper.org/news/hydropower-is-not-clean-energy/
9. كاندار، ج. ووتمان، ف. (2019). الخزّانات تطلق كمّيات كبيرة من الميثان. منصّة معرفة نظام الأرض، 6.
https://doi.org/10.2312/eskp.014
10. ليما، ا. ب.، راموس، ف. م.، باميس، ل. ا.، وروزا، ر. ر. (2008). انبعاثات الميثان من السدود الكبيرة كمصادر طاقة متجدّدة: منظور دولة نامية. ميتيغايشن اند ادابتايشن ستراتيجيز فور غلوبال تشاينج، 13(2)، 193-206.
https://doi.org/10.1007/s110275-9086-007-
11. غلاي، ف.، بويكر-ايهرنبرينك، ب.، وايلينغتون، ت. (2015). تصدير الكربون العالمي من الغلاف الحيوي الأرضي الذي يتحكّم به التعرية. نايتشر، 521(7551)، 204-207.
https://doi.org/10.1038/nature14400
12. كامينغ، ف. الأنهار التي تساعد في موازنة مناخنا. بي بي سي ايرث.
https://bbcearth.com/blog/?article=the-rivers-that-hold-the-climate-in-their-balance
13. كالدر، ر. س.، شارتوب، ا. ت.، لي، م.، فالبرغ، ا. ب.، بالكوم، ب. ه.، وساندرلاند، ا. م. (2016). التأثيرات المستقبلية لتطوير الطاقة الكهرومائية على تعرّض المجتمعات الكندية الأصلية لميثيل الزئبق. انفايرنمنتال ساينس اند تكنولوجي، 50(23)، 13115-13122.
https://doi.org/10.1021/acs.est.6b04447
14. المصدر ذاته.
15. زارفل، س.، لامسدون، ا. ا.، بيرليكامب، ج.، تايدكس، ل.، وتوكنر، ك. (2015). طفرة عالمية في بناء سدود الطاقة الكهرومائية. اكواتيك ساينسز، 77(1)، 161-170.
https://doi.org/10.1007/s000270-0377-014-
16. وكالة الطاقة الدولية. (2018). توقعات الطاقة العالمية لعام 2018.
https://iea.org/reports/world-energy-outlook-2018
17. كولونا، م. (2020، 26 تشرين الأوّل). لا مزيد من الطاقة الكهرومائية الجديدة في أوروبا: بيان. بيردلايف انترناشونال.
https://birdlife.org/europe-and-central-asia/news/no-more-new-hydropower-europe-manifesto
18. انصار، ا.، فليفبجيرغ، ب.، بودزير، ا.، ولان، د. (2014). هل يجب أن نبني المزيد من السدود الكبيرة؟ التكاليف الفعلية لتطوير مشروع الطاقة الكهرمائية الهائل. انيرجي بوليسي، 69، 43-56.
https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.069
19. أنبوب سي دي ام. (2021).
http://cdmpipeline.org/cdm-projects-type.htm#3
20. سامينها، م. (2019). نريد أن نسمع منك! لكن أوّلًا: ثلاثة أشياء يجب معرفتها عن المعايير المائية لشركة CBI. مبادرة سندات المناخ.
https://climatebonds.net/201906//we-want-hear-you-first-three-things-you-should-know-about-cbi%E299%80%s-hydro-criteria
21. جامعة الأمم المتّحدة، معهد المياه والبيئة والصحّة. (2021). تقادم البنية التحتية لتخزين المياه: خطر عالمي ناشئ.
https://inweh.unu.edu/ageing-water-storage-infrastructure-an-emerging-global-risk/
22. لاوري، م. (2021). منح نهر كيبيك الحقوق القانونية كجزء من حركة "الشخصنة" العالمية. سي بي سي نيوز.
https://cbc.ca/news/canada/montreal/magpie-river-quebec-canada-personhood-1.5931067
انظر/ي ايضاً، كما هو مذكور في قانون تي اوا توبوا (Te Awa Tupua) [تسوية مطالبات نهر وانغانوي(Whanganui)]
https://legislation.govt.nz/act/public/20170007//latest/whole.html

الهندسة الجيولوجية

1. مرصد الهندسة الجيولوجية (2019، 14 شباط). تجربة الهندسة الجيولوجية في القطب الشمالي خطيرة، وتفتقر إلى موافقة المجتمع: منظّم اينوبياك (Inupiaq).
https://geoengineeringmonitor.org/201902//arctic-geoengineering-experiment-is-dangerous-lacks-community-consent-inupiaq-organizer/
2. مؤسسة تيرام (Terram) ومعهد الألفية لعلوم المحيطات (2020). الهندسة الجيولوجية البحرية: مخاطرة كبيرة لشيلي.
https://terram.cl/descargar/documentos_en_alianza/Marine-Geoengineering-A-great-risk-for-Chile.pdf

التقاط الكربون

1. روبيرتس، د. (2019، 6 كانون الأوّل). هل يمكن أن يساعد عصر المزيد من النفط من الأرض في مكافحة تغير المناخ؟ فوكس.
https://vox.com/energy-and-environment/2019208386646/2/10//climate-change-carbon-capture-enhanced-oil-recovery-eor
2. كوزنيتز، ن. (2020، 27 أيلول). تروج إكسون لالتقاط الكربون باعتباره إصلاحًا مناخيًا، لكنّها تستخدمه لزيادة الأرباح إلى أقصى حدّ والحفاظ على تدفّق النفط. انساید کلایمت نیوز.
https://insideclimatenews.org/news/27092020/exxon-carbon-capture/
3. تحالف العدالة المناخية (2020). الهندسة الجيولوجية 101: التقاط وتخزين الكربون.
https://climatejusticealliance.org/wp-content/uploads/202011//Carbon-Capture-v4.pdf
4. كوفمان، ل. (2021، 4 كانون الثاني). هل سيكون محفز كوفيد الاختراق الذي ينتظره التقاط الكربون؟ بلومبيرغ
https://bloomberg.com/news/articles/202104-01-/will-covid-stimulus-be-the-breakthrough-carbon-capture-has-been-waiting-for-kjiigd4i0
5. مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية (2017). تعزيز تنظيم الاستخراج المعزّز للنفط لمواءمته مع أهداف عزل ثاني أكسيد الكربون الجيولوجي.
https://nrdc.org/sites/default/files/regulation-eor-carbon-dioxide-sequestration-report.pdf

حلول حقيقية للعدالة المناخية

1. المندوبون في القمة الوطنية الأولى للقيادة البيئية للأشخاص الملونين. (1991). مبادئ العدالة البيئية.
http://ejnet.org/ej/principles.pdf
2. أعضاء تحالف الانتقال العادل. (1997). مبادئ الانتقال العادل. تمّ الوصول إليه في 11 آذار 2021 عبر
http://jtalliance.org/what-is-just-transition/
3. المندوبون إلى قمّة جيميز في نيو مكسيكو (كانون الأوّل 1996). مبادئ جيميز للتنظيم الديموقراطي.
https://ejnet.org/ej/jemez.pdf
4. أعضاء تحالف العدالة المناخية. (2016). عشرة مبادئ لديموقراطية الطاقة. تحالف العدالة المناخية.
https://drive.google.com/file/d/0B0q7QrBgPIoDR1VxVkhRZGdwZUlMSTlxZktlMHB1WjFIWkRF/view
5. بينتو-بازوركو، ج. ف. (2020، 23 تشرين الأوّل). لا تزال أرضاً واحدة فقط: دروس من 50 عامًا من موجز سياسة الأمم المتّحدة الرابع للتنمية المستدامة - مبدأ الوقاية. المعهد الدولي للتنمية المستدامة.
https://iisd.org/articles/precautionary-principle
6. مشروع الصفر. (2014، 11 حزيران). لا شيئ بدوننا. تمّ الوصول إليه في 13 آذار 2021 عبر
https://zeroproject.org/nothing-about-us-without-us
7. منتدى آسيا والمحيط الهادئ للمرأة والقانون والتنمية. تمّ الوصول إليه في 13 آذار 2021 عبر
https://apwld.org/feminist-participatory-action-research-fpar/
8. كلّية بيرفوت العالمية. حيث نعمل. تمّ الوصول إليه في 13 آذار 2021 عبر
https://barefootcollege.org/about/where-we-work/
9. روبينز، ج. (2018، 26 نيسان). معرفة السكّان الأصليين: ما يتعلمه علماء البيئة من السكّان الأصليين. ييل انفايرنمنت 360.
https://e360.yale.edu/features/native-knowledge-what-ecologists-are-learning-from-indigenous-people
10. تحالف السيادة الغذائية في افريقيا. حملة من أجل السيادة الغذائية للعمل المناخي. تمّ الوصول إليه في 13 آذار 2021 عبر
https://afsafrica.org/campaigning-for-agroecology-for-climate-action/
11. مجموعة العمل المعنية بالسيادة الغذائية للسكّان الأصليين. السيادة الغذائية للسكّان الأصليين. شبكة أنظمة أغذية السكّان الأصليين. تمّ الوصول إليه في كانون الثاني 2021 عبر
https://indigenousfoodsystems.org/food-sovereignty
12. مينغرين، و. (2018، 25 كانون الثاني). الرجل الذي أوقف الصحراء باستخدام الزراعة القديمة. انشينت اوريجينز.
https://ancient-origins.net/history-ancient-traditions/man-who-stopped-desert-using-ancient-farming-009493?fbclid=IwAR0OjDBoz4q-MILhKBC5oQBe9oP3HDPAEBFabme_AMtmpl5ipfCp74Ghx9I
13. سيمونز، م. (2020، 15 تشرين الأوّل). عائدات سكينا تقفز بنسبة 50٪ خلال ثلاث سنوات بفضل قيادة السكّان الأصليين. ذا ناروال.
https://thenarwhal.ca/bc-skeena-sockeye-returns-2020?fbclid=IwAR1y5V9i9KezwdOE_RTIDwLMJ49HQbYcM2BjpvyNWtPYLuey0YUauwuxIxE
14. شيرمان، د. (2020، 28 حزيران). تجديد الأرض والمجتمعات الأصلية باستخدام البيسون. بروفيندر الاينس.
https://provender.org/regenerating-land-and-native-communities-with-bison/
15. ماكارثي، م. ا.، رامزي، ب.، فيليبس، ج.، ريدستير، م. هـ. (2018). التقرير الثاني لحالة دورة الكربون، الفصل السابع: الأراضي القبلية. برنامج الولايات المتحدة لأبحاث التغيير العالمي.
https://carbon2018.globalchange.gov/chapter/7/
16. رينيك، هـ. (2020، 16 آذار). النار والغابات وأراضينا: منظور بيئي للسكّان الأصليين. نون بروفيت كورتيرلي.
https://nonprofitquarterly.org/fire-forests-and-our-lands-an-indigenous-ecological-perspective/
17. التحالف العالمي لبدائل المحارق. كيف يعمل؟ تمّ الوصول إليه في 13 شباط 2021 عبر
https://zerowasteworld.org/how-does-it-work/
18. مجموعة المستهلك المواطن والعمل المدني. (تمّوز 2020). دليل صفر نفايات، مجموعة أدوات لإنشاء أنظمة نفايات خالية من النفايات في المدينة والمجتمع.
https://no-burn.org/zero-waste-city-manual/
19. وانغ، س.، وج، م. (2019، 16 تشرين الأوّل).
كل ما تحتاج لمعرفته حول المصدر النامي سريعًا للانبعاثات العالمية: النقل. معهد الموارد العالمية.
https://wri.org/blog/201910//everything-you-need-know-about-fastest-growing-source-global-emissions-transport
20. تيد سيتي 2.0. (2013، 14 تشرين الأوّل). المدينة الممشاة [فيديو]. تيد توكس.
https://ted.com/talks/jeff_speck_the_walkable_city
21. فيلد، س. دراسة حالة فوبان: مجتمعات السياراتظالكربون المنخفض/ة الجديدة النابضة بالحياة في أوروبا.
https://d1trxack2ykyus.cloudfront.net/uploads/201710//Vauban..pdf
22. مان، ا. (2020). معركة لوس أنجلوس لوقف تويل الشرطة: دور المركز الاستراتيجي. ل.أ. بروغريسيف.
https://laprogressive.com/the-strategy-center/
23. عن الوجه (سابقًا "قدامى الجنود الأميركيين في العراق ضدّ الحرب"). عن الوجه: قدامى الجنود الأميركيين ضدّ الحرب.
https://aboutfaceveterans.org/
24. شبكة انترکونتيننتال للترويج لاقتصاد التكافل الاجتماعي (RIPESS). ما هو اقتصاد التكافل الاجتماعي؟ تمّ الوصول إليه في 20 آذار 2021 عبر
http://ripess.org/what-is-sse/what-is-social-solidarity-economy/?lang=en
25. شبكة المعونة المتبادلة. شبكات المعونة المتبادلة: موقع تعاونية الإنسان العالمية.
https://mutualaidnetwork.org/
26. شركة موندراغون. تعاونيات شركة موندراغون. تمّ الوصول إليه في 20 آذار 2021 عبر
https://mondragon-corporation.com/people/en/about-us/
27. اوسين. (2020، 6 آب). تعاونية تيرا اي ليبرتاد. الشبكة الأمريكية للاقتصاد التضامني.
https://ussen.org/201806/08//cooperativa-tierra-y-libertad/
28. شبكة الأمن الغذائي للمجتمعات السوداء في ديترويت. نبذة عنّا. تمّ الوصول إليه في 21 آذار 2021 عبر
https://dbcfsn.org/about-us
29. مشروع الموازنة التشاركية. المهمّة، التاريخ والقيم. تمّ الوصول إليه في 21 آذار 2021 عبر
https://participatorybudgeting.org/mission/
30. الرابطة الوطنية لتطوير برنامج العدالة البيئية والمناخية للأشخاص الملوّنين. مجموعة أدوات العمل لسياسات وممارسات الطاقة العادلة الوحدة 4: بدء مشاريع الطاقة النظيفة المملوكة للمجتمع.
https://naacp.org/wp-content/uploads/201403//Module-4_Starting-Community-Owned-Clean-Energy-Projects_JEP-Action-Toolkit_NAACP.pdf
31. مؤسسة العيش المحقّ. تعاونية مستهلكي سايكاتسو كلوب. تمّ الوصول إليه في 21 آذار 2021 عبر
https://rightlivelihoodaward.org/laureates/seikatsu-club-consumers-cooperative/
32. باري، ل. (2016، 11 آب). في تايوان: طرق المشاركة العامة على حدود السايبربانك للديمقراطية. سيفيك هول.
https://civichall.org/civicist/vtaiwan-democracy-frontier/
33. أبروز (UPROSE). صن ست بارك سولار. تمّ الوصول إليه في 21 آذار 2021 عبر
https://uprose.org/sunset-park-solar
34. خان راسيل، ج. (2010، 24 تشرين الأوّل). رسالة مفتوحة لـ"وان سكاي" (1Sky) من الأرض. غريست.
https://grist.org/article/201023--10-open-letter-to-1-sky-from-the-grassroots/
35. تومبسون، س. ا. (2020، 20 تشرين الثاني). قادة السكّان الأصليين حول حركة "الأراضي" المتنامية وكفاحهم/ن من أجل العدالة المناخية. غريست
https://grist.org/fix/indigenous-landback-movement-can-it-help-climate/
36. الحركة من أجل الحوات السوداء (The Movement for Black Lives). ألغوا تمويل الشرطة. تمّ الوصول إليه في 22 آذار 2021 عبر
https://m4bl.org/defund-the-police/
37. ماكافوي، ج. (2021، 28 كانون الثاني). أوستين تنوي استخدام الأموال المقتطعة من ميزانية الشرطة لتشغيل فندق للمشرّدين/ات. فوربز.
https://forbes.com/sites/jemimamcevoy/202128/01//austin-to-use-money-cut-from-police-budget-to-buy-hotel-for-homeless-population/?sh=305f736f4612
38. موقع TheyDiffer.com.
(2018، 24 شباط). الفرق بين الطاقة الشمسية السلبية والنشطة.
https://theydiffer.com/difference-between-passive-and-active-solar-energy/
39. وزارة الطاقة الأميركية. (كانون الأوّل 2000). ورقة وقائع التكنولوجيا: التصميم الشمسي السلبي.
https://nrel.gov/docs/fy01osti/29236.pdf
40. برادلي، هـ. ج. (1990). العاصفة الشمسية، بيوت المستقبل؟ المهندس المعماري دينيس ر هولواي.
https://dennisrhollowayarchitect.com/NativePeoples.html
41. سينغ، ب.، فيرما، س.، وبارفين، س. (كانون الثاني 2016). تحليل نقدي لتقنيات التصميم السلبي المستخدمة في حضارة وادي السند، حالة موهينجو دارو وهارابا. اركيتاكتشير، 16(1).
https://researchgate.net/publication/326771467_Critical_Analysis_of_Passive_Design_Techniques_employed_in_Indus_Valley_Civilization_A_CASE_OF_MOHENJO-DARO_AND_HARAPPA#fullTextFileContent
42. جونز، و. (2020، 13 أيّار). الحياة داخل وخارج نافاجو (Navajo Nation) - تتمتع نافاجو بأحد أعلى معدّلات الالتهابات في البلاد. نيويورك تايمز.
https://nytimes.com/202013/05//opinion/sunday/navajo-nation-coronavirus.html
43. غراي، ا. (2018، 13 شباط). إليك كيف حلّت فنلندا مشكلة التشرّد. المنتدى الاقتصادي العالمي.
https://weforum.org/agenda/201802//how-finland-solved-homelessness/
44. ماهيلا ساماخيا غوجارات. ذا ناري ادالات - العدالة الجندرية للنساء ومن أجلهن وعبرهن.
http://bestpracticesfoundation.org/pdf/PDF3b2-Nari-Adalat-Tool.pdf
45. التحالف العالمي الشعبي للعدالة. مدرسة بيرتا كاسيريس الدولية للتنظيم النسوي. تمّ الوصول إليه في 27 آذار 2021 عبر
https://ggjalliance.org/programs/feminist-organizing-schools/

قائمة المصطلحات

أهداف صافي الانبعاثات الصفرية - صافي الصفر هو مصطلح مضلّل يستخدم برامج التعويض للسماح لشركة أو حكومة أو كيانٍ آخر بطرح إجمالي انبعاثاته ليساوي "صفراً". بعبارات أخرى: إجمالي الانبعاثات - التعويض = صافي الانبعاثات الصفرية. يمكن للشركات أن تدّعي وصولها إلى صافي انبعاثات صفرية مع استمرارها في التلويث.

إدارة الإشعاع الشمسي - تقنيات تحاول عكس ضوء الشمس في الفضاء بهدف إخفاء آثار التغيّر المناخي مؤقّتاً. تتضمّن الاقتراحات تركيب مرايا في مدار الأرض؛ وحقن الكبريت في الغلاف الجوّي؛ وتعديل السحب أو النباتات أو الجليد لتعكس المزيد من ضوء الشمس.

إنهاء الاستعمار - عملية تفكيك الاستعمار وفق أهداف "الحكم الذاتي" و "تقرير المصير"، وعادةً ما تنطوي على تفكيك الثقافة والنظرة العالمية والممارسات الاقتصادية أوروبية التمركز، مع الارتقاء بالممارسات القائمة على المعرفة التقليدية للسكّان الأصليين.

ائتمانات الطاقة المتجدّدة - ائتمان الطاقة المتجددة هو شهادة قابلة للتداول تتوافق مع السمات البيئية للطاقة المنتجة من مصادر متجدّدة. من أجل تغطية قسط (التكلفة الإضافية) لتوليد الطاقة المتجدّدة(عندما كانت الطاقة المتجدّدة أكثر تكلفةً)، يمكن لائتمانات الطاقة المتجدّدة أن يشتريها الأفراد والمؤسسات الذين يريدون الادّعاء بأنّهم يستخدمون الطاقة النظيفة. ولكن معظمها يجري شراؤه وبيعه بواسطة المرافق الكهربائية لتلبية متطلّبات تفويضات الطاقة المتجدّدة للولاية، والتي تُعرف غالباً باسم معايير المحفظة المتجدّدة.

الاستخلاص المعزّز للنفط - جرى تطوير التقاط الكربون وتخزينه منذ أكثر من 40 عاماً لاستخدامه في الاستخلاص المعزّز للنفط، وهي ممارسة تقوم عبرها شركات النفط بضخّ ثاني أكسيد الكربون في آبار النفط القديمة شبه المستنفدة للحفاظ على إنتاجها. في الولايات المتّحدة، تحصل الشركات على إعفاءات ضريبية وإعانات ضخمة لتطوير البنية التحتية للاستخلاص المعزّز للنفط واستخدام ثاني أكسيد الكربون لاستخراج الاستخلاص المعزّز للنفط.

الاستيلاء على الأراضي - عملية استخدام مساحاتٍ شاسعة من الأراضي للسلع المعنيّة بالتصدير، ما يسبّب تفاقم النزاع على حقوق الأراضي ولامساواة وندرة في الغذاء، لا سيّما في جنوب الكرة الأرضية.

الاقتصاد المتجدّد - نظام اقتصادي قائم على الاستعادة البيئية، ومرونة المجتمع، والعدالة الاجتماعية، والعمليات التشاركية. وهو يتطلّب إعادة توطين ودمقرطة كيفية إنتاجنا واستهلاكنا ومشاركتنا، ويضمن حصول الجميع على طعام صحّي وطاقة نظيفة وهواء نظيف ومياه نظيفة ووظائف جيّدة وبيئات معيشية صحّية.

الانتقال العادل - إطار من المبادئ والاستراتيجيات والممارسات التي توجّه المجتمع بعيداً عن الاقتصادات

الملوِّثة والاستخراجية إلى اقتصادات محلّية وصحّية ورعائية وتشاركية. تتمركز عملية الانتقال العادل على قيادة المجتمعات والعمّال في الخطوط الأمامية - حيث يعملون معاً لتصوُّر هذه الاقتصادات الجديدة وتنظيمها وبنائها، بما يتماشى مع النظم البيئية المحلّية واحتياجات الأشخاص الأكثر تضرّراً.

الانصهار - كارثة تنطوي على فقد مبرّد الوقود في مفاعل محطّة للطاقة النووية. تسخّن قضبان الوقود بعد نقطة الانصهار، مايمكن أن يسبّب انفجاراتٍ من انتاج غاز الهيدروجين، إلى جانب إطلاق إشعاع في الهواء.

التعويضات الطوعية - اعتمادات التعويضات غير الخاضعة للضوابط الحكومية والتي يمكن لأي فرد أو ملوّث شراءها للتعويض المفترض عن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه - تقنية غير مثبتة تستخدم ثاني أكسيد الكربون الملتقَط لصنع المنتجات. في حين يمكن عزل الانبعاثات مؤقّتاً، فمن المحتمل أن يجري إطلاقها مجدّداً في البيئة عند حرق هذه المنتجات أو تحلّلها.

التقاط الكربون وتخزينه/عزله - يجري تجميع ثاني أكسيد الكربون من المداخن الصناعية وضغطه في سائلٍ، ونقله عبر خطّ أنابيب إلى موقع حيث يمكن ضخّه تحت الأرض في خزّانات النفط أو الغاز أو في طبقات المياه الجوفية المالحة أو تحت المحيط. لا يوجد ما يضمن بقاء ثاني أكسيد الكربون تحت الأرض.

التقاط الهواء المباشر - تقنية نظرية إلى حدٍّ كبير لإزالة ثاني أكسيد الكربون مباشرةً من الغلاف الجوّي باستخدام وسائل كيميائية وميكانيكية.

التكسير الهيدروليكي أو "التكسير" - تقنية لضخّ مزيج سامّ من الماء والرمل والمواد الكيميائية تحت الضغط في الأرض من أجل استخراج النفط والغاز.

الحدّ الأقصى والمداولة - التشريع الذي يضع حدّاً أو "سقفاً" على نطاق الولاية القضائية للانبعاثات مع السماح للشركات بتوفير المال عن طريق مقايضة أو مداولة تخفيضات الانبعاثات (باستخدام البدلات/التصاريح) في ما بينها إلى أيّ مكان يمكن أن يتمّ فيه بالثمن الأرخص. تشمل جميع برامج الحد الأقصى والمداولة أيضاً تعويضات الكربون.

الحقوق القانونية للأنهار - الحماية القانونية الممنوحة للأنهار كجزء من الحركة العالمية لحقوق الطبيعة والتي تعترف بالأنهار ككيانات حيّة تستحقّ الحقوق. تهدف هذه الجهود إلى حماية الأنهار والمجتمعات البيولوجية والبشرية التي تعتمد عليها من المخاطر مثل تنمية الطاقة الكهرومائية.

الحلول المستمدّة من الطبيعة - كلمة طنّانة جديدة لتعويضات الكربون الأرضية، بما في ذلك الزراعة والتربة وغاز المزارع الصناعية والأشجار وغيرها.

السيادة الغذائية - السيادة الغذائية هي حقّ جميع الشعوب في تقاسم الغذاء الصحّي والملائم ثقافياً المنتج بطرقٍ سليمة ومستدامة بيئياً، وحقّهم/ن في تحديد نظمهم/نّ الغذائية والزراعية. فهي

تضع معرفة وتطلّعات واحتياجات الأشخاص الذين يصطادون السمك ويجمعون وينتجون ويستهلكون الطعام، في صميم النظم والسياسات الغذائية بدلاً من مطالب الأسواق والشركات.

الطاقة الحيوية - مصطلح يشير إلى الطاقة المنتجة من طريق حرق الموادّ النباتية والحيوانية (انظر الكتلة الحيوية والوقود الحيوي).

الطاقة الحيوية مع التقاط الكربون وتخزينه - تتضمّن حرق الكتلة الحيوية للحصول على الطاقة ثم التقاط انبعاثات الكربون وحقنها في الخزانات الجيولوجية. تتطلّب الكتلة الحيوية اللازمة لتوسيع نطاق هذه العملية مساحات هائلة من الأرض.

الطاقة الكهرومائية - الكهرباء المولَّدة باستخدام تدفّق المياه. تتضمّن آليات توليد الطاقة الكهرومائية بناء السدود ووسائل أخرى لتغيير المسطّحات المائية. هذه الأساليب تعطّل النظم البيئية وتضرّ بالمجتمعات وتشرّدها من أراضيها وتؤدّي إلى انبعاثات الغازات الدفيئة الرئيسية.

العدالة البيئية - تتبنّى العدالة البيئية الموقف القائل بأنّ لجميع الناس والمجتمعات الحقّ في الحماية المتساوية من الأزمات البيئية، وأنّ أصوات المجتمعات الأكثر تضرّراً وتقرير مصيرها يجب أن تكون مركزية في إيجاد حلول لمثل هذه الأزمات. تدرك الحركة العالمية للعدالة البيئية أنّ المجتمعات السوداء والبنّية والسكّان الأصليين والمهاجرين/ات والفقراء في جميع أنحاء العالم قد تضرّرت تاريخياً من الاقتصاد الاستخراجي العالمي وأنّها الأقلّ احتمالاً للاستفادة منها. أنتجت القمّة الأولى المتعدّدة الجنسيات للعدالة البيئية عام 1991 17 مبدأً وجّهت منصّات وممارسات العدالة البيئية والمناخية منذ ذلك الحين.

العدالة المناخية - تركّز العدالة المناخية على الأسباب الجذرية لأزمة المناخ عبر عدسة متقاطعة للعنصرية والطبقية وكراهية النساء والضرر البيئي. يخدم منظّمو/ات العدالة المناخية المجتمعات على الخطوط الأمامية للتغيّر المناخي، ويعملون/ن على إيجاد حلول واستراتيجيات شاملة لمعالجة هذه الأسباب الجذرية لضمان حقّ جميع الناس في العيش والتعلّم والعمل واللعب والصلاة في بيئات آمنة وصحّية ونظيفة.

الغاز الطبيعي المُسال - لسهولة النقل، يُضغط الغاز الطبيعي في هذا الشكل السائل والشديد التقلّب.

الغسيل الأخضر - يشمل جميع محاولات الشركات الملوِّثة أو الكيانات الأخرى لاستخدام التغييرات التجميلية أو العلاقات العامّة للتستّر على الضرر الناجم عن عملياتها والظهور كشركات مسؤولة بيئياً.

الفحم الحيوي – الفحم الحيوي هو فحم يُنتَج من طريق الانحلال الحراري للكتلة الحيوية. ثمّ يُطمَر هذا

الفحم الحيوي، الذي يتكوّن إلى حدٍ كبير من الكربون، في التربة. يزعم المؤيّدون أنّ هذا الإجراء يعزل انبعاثات الكربون، لكنّ هذه الممارسة لا تتناول آثار إزالة الغابات وحصاد الأخشاب لإنتاج الكتلة الحيوية، ولا الانبعاثات السامّة الناجمة عن عملية الانحلال الحراري.

الكتلة الحيوية - مصطلح يشير إلى الموادّ التي يمكن حرقها للحصول على الطاقة والتي تشمل كلّ شيء من القمامة إلى الأشجار ونفايات البناء وهدم الأخشاب والخمور السوداء (مطحنة الورق السامّ) والأعشاب ومخلّفات المحاصيل ومخلّفات الدواجن وأكثر من ذلك - ولكنّها عادةً ما تتضمّن حرق الأشجار في محطّات توليد الطاقة أو حرق الأخشاب، ومخلّفات مصانع الورق والمناشر لتسخين هذه المطاحن.

المبدأ الوقائي - نهج ينصّ على أنّه إذا كان أيّ ابتكار أو تقنية أو ممارسة جديدة تنطوي على احتمال إلحاق ضرر جسيم بالناس أو البيئة، فيجب اتّخاذ إجراءات وقائية لمنع الضرر قبل الوصول إلى اليقين الاجتماعي والعلمي للمخاطر.

المعارف التقليدية للشعوب الأصلية - مجموعة تراكمية من المعارف والمعتقدات والتقاليد والممارسات التي تحتفظ بها الشعوب الأصلية والتي نمت طوال تواريخ تعلّم كيفية العيش في انسجام وتوازن ومعاملة بالمثل مع الأرض والبيئات المحلّية.

الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة - منصوص عليها في إعلان الأمم المتّحدة بشأن حقوق الشعوب الأصلية، وهي تهدف إلى تأسيس المشاركة من أسفل إلى أعلى والشفافية وموافقة السكّان الأصليين قبل بدء التنمية أو استخدام الموارد داخل أراضيهم/ن.

النفايات المشعّة - نوع من النفايات التي تتولّد على طول سلسلة الوقود النووي وإنتاج الأسلحة النووية. يمكن أن تتكوّن هذه النفايات من العشرات من النظائر المشعّة المختلفة، وتتسبّب بمجموعة متنوّعة من الآثار البيولوجية، وتستهدف مختلف الأعضاء والأنسجة والوظائف البيولوجية.

النيوليبرالية - مجموعة واسعة من سياسات الإصلاح التي يقودها السوق مثل إلغاء ضوابط الأسعار، وتحرير الأسواق، وخفض الحواجز التجارية، وتعزيز حقوق الملكية الفكرية المتعلّقة بالتجارة، وتقليل تأثير الدولة في الاقتصاد لا سيّما عبر الخصخصة والتقشّف.

الهندسة الجيولوجية - مجموعة من التقنيات المقترحة للتدخّل عمداً في أنظمة الأرض وتغييرها على نطاقٍ هائل. وهي محاولة كارثية محتملة للتلاعب بالمناخ في محاولة لدحر بعض آثار التغيّر المناخي.

الهيدروجين - يتزايد الترويج للهيدروجين كمصدر للطاقة النظيفة. ومع ذلك، يُنتَج معظم الهيدروجين باستخدام الغاز الطبيعي أو مصادر الطاقة القذرة الأخرى. كما أنّ استخدامه ممكن فقط لتخزين الطاقة، وإنتاجه يستهلك كمّيات كبيرة من الطاقة.

الوقود الحيوي - أصبح هذا الوقود المنتج من الكتلة الحيوية، بما في ذلك إيثانول الذرة وقصب السكّر، وفول الصويا وزيت النخيل، ومجموعة أخرى قيد الاستخدام على نطاق واسع، ممّا تسبّب في زيادة الاستيلاء على الأراضي وخلق صلة كارثية بين أسواق سلع المحاصيل الغذائية وأسواق الوقود.

الوقود المشتقّ من النفايات - وسيلة لحرق النفايات تتضمّن سحب الزجاج والمعادن التي لا تحترق وتحويل الموادّ القابلة للاحتراق(معظمها من الورق والبلاستيك) إلى كريات تُحرَق في محرقة عادية أو يجري تسويقها كوقود إلى أفران الاسمنت أو محطّات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم.

اليورانيوم المنضب - المنتج الثانوي الناجم عن تخصيب اليورانيوم. يطلق عليه مصطلح "المنضّب" لأنّه يحتوي على تركيز أقلّ من اليورانيوم 235 لكنّه لا يزال مشعّاً.

تحويل النفايات إلى طاقة - مصطلح في العلاقات العامة أنشأته مجموعات الضغط التابعة لقطاع المحارق من أجل الترويج لمحارق القمامة التي تنتج الكهرباء.

تحويل غاز المطامر إلى طاقة - تنتج مطامر النفايات غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون ومجموعة من الانبعاثات السامّة الأخرى التي تُحرَق لتوليد الحرارة أو الكهرباء.

تخصيب المحيط بالحديد - إلقاء جزيئات الحديد في مناطق واسعة من المحيط لزيادة تكاثر العوالق، والذي من المفترض أن يزيد من كمّية ثاني أكسيد الكربون التي يمكن للمحيطات امتصاصها.

تخصيب اليورانيوم - عملية كثيفة الطاقة تُستخدم لزيادة تركيز اليورانيوم 235 لاستعماله في الوقود النووي أو الأسلحة. يشكّل اليورانيوم 235 0.7٪ فقط من اليورانيوم في معظم رواسب الخام. بالنسبة للوقود في معظم المفاعلات، يجب أن يكون تركيز اليورانيوم 235 3.5-4.5٪. لاستخدامه في الأسلحة النووية، ويجب تخصيبه حتى يصل إلى 90٪ من اليورانيوم 235.

تسعير الكربون - مصطلح شامل لعددٍ لا يحصى من البرامج التي تضع قيمة نقدية لوحدات التلوث. تشمل هذه البرامج الحدّ الأقصى والمداولة، وتعويضات الكربون ، والحدّ من الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها (REDD+)، والحلول المستمدّة من الطبيعة، والتقاط الكربون، ورسوم الكربون والأرباح، وخطّ الأساس والائتمان، وخطّ الأساس والتعويض وما إلى ذلك.

تعويضات الكربون - يمكن للملوّثين والأفراد والدول شراء تعويضات للتعويض المفترض عن الانبعاثات التي ينتجونها. يجري إنشاء اعتمادات هذه التعويضات من المشاريع التي تزعم، على نحوٍ مشكوك فيه، أنّها تقلّل الانبعاثات التي جرى توثيق إلحاقها الضرر، غالباً، بالمجتمعات المحلّية.

حقن الرذاذ في الغلاف الجوّي الطبقيّ - إطلاق جسيمات في الغلاف الجوّي الطبقي لتقليد تأثيرات الانفجار البركاني، وبالتالي منع بعض إشعاع الشمس من الوصول إلى الأرض بهدف إخفاء آثار التغيّر المناخي مؤقّتاً عبر محاولة خفض درجة الحرارة.

خليّة الوقود - جهاز يُستخدم لتوليد الكهرباء من الهيدروجين عبر استعمال محفّز لتسريع التفاعل الكيميائي بين الهيدروجين والأكسجين لتوليد الكهرباء والحرارة والماء.

ديمقراطية الطاقة - نهج لبناء استدامة الطاقة يسعى إلى نقل ملكية وإدارة موارد الطاقة من مؤسسات الطاقة إلى المجتمعات وتمكين العمّال والمجتمعات ذات الدخل المنخفض والمجتمعات الملوّنة من التحكّم والاستفادة من أنظمة الطاقة الخاصّة بهم.

سلسلة الوقود النووي / اليورانيوم - تسلسل الخطوات المتّبعة في إنتاج الوقود النووي وتخزين الوقود المشعّ والنفايات المشعّة الأخرى وإدارتها والتخلّص منها.

صفر نفايات - الحفاظ على جميع الموارد عن طريق الإنتاج والاستهلاك وإعادة الاستخدام، والاستعادة المسؤولة للمنتجات والتعبئة والمواد، دون حرق ودون تصريفات في الأرض أو المياه أو الهواء والتي تهدّد البيئة أو صحّة الإنسان.

ضريبة الكربون - رسم يُفرض على الملوّثين مقابل الانبعاثات التي ينتجونها. الأهمّ من ذلك هو أنّ ضرائب الكربون لا تبقي على الوقود الأحفوري داخل الأرض. رسوم الكربون وأرباحها الموزّعة هي نفسها ضريبة الكربون، لكنّ المؤيدين يعدون بأنّ الإيرادات ستُدفع للمجتمعات المحلّية إمّا مباشرةً أو عبر "الفوائد" الحكومية.

عمليات تغذية الحيوانات المركزة - المناطق التي تربّى فيها الماشية داخل منشآت محصورة في ظروف مزدحمة وغير إنسانية. تتوسّع هذه العمليات منذ تسعينيات القرن الماضي، ما أثّر على المعاملة

العادلة للحيوانات وتسبّب بديون على المزارعين/ات وبانتهاكاتٍ لقوانين مكافحة الاحتكار وكذلك تلك التي تحمي الماء والهواء.

مذهب الاستكشاف - أحد مبادئ القانون الدولي، يعود تاريخه إلى القرن الخامس عشر الذي أسّس تبريراً روحياً وسياسياً وقانونياً للاستعمار الأوروبي والاستيلاء على الأراضي والعنف ضدّ الشعوب الأصلية على أيدي المسيحيين الأوروبيين. لا يزال هذا المذهب مستخدَماً لإبطال سيادة السكّان الأصليين وحقوق المعاهدات لصالح الحكومات الاستعمارية/الإمبريالية الحديثة.

معسكرات الرجال - يوظِّف قطاع الوقود الأحفوري في الغالب رجالاً يتنقلّون من موقعٍ إلى آخر ويعيشون بالقرب من مواقع العمل في معسكرات للرجال، ويقع العديد منها بالقرب من أراضي السكّان الأصليين حيث تستمرّ معدّلات الاتجار بنساء السكّان الأصليين والعنف ضدّهن وقتلهنّ دون رادع على أيدي السكان المحلّيين وسلطات تطبيق القانون الفيدرالي.

ميثيل الزئبق - شكل من الزئبق قابل للذوبان في الدهون يتراكم بيولوجياً (يتسلّق سلسلة الغذاء ويتركّز في اللحوم ومنتجات الألبان التي يأكلها الناس وفي حليب الثدي البشري). يتشكّل عندما يكون الزئبق في بيئاتٍ رطبةٍ حيث يمكن للميكروبات تحويله إلى هذا الشكل، كما هو الحال في مطامر النفايات والأراضي التي تغمرها المياه من سدود الطاقة الكهرومائية.

نزعة تخفيض للكربون - ممارسة فحص وشرح وتبسيط قضية معقّدة مثل التغيّر المناخي بالتركيز فقط على انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية (أو ثاني أكسيد الكربون)، إلى حدّ تقليل وحجب وتشويه القدرة على فهم ومعالجة هذه الأزمة البيئية ودوافعها الممنهجة بشكل فعّال.

وقود الديزل الحيوي - وقود قابل للاحتراق يُخلَق من المحاصيل البرّية مثل الصويا وفاكهة زيت النخيل.

الآن هو الوقت المناسب لتنمية أرواحنا

مصادر الصور والرسوم

التصميم والرسوم

تصميم الكتيّب والغلاف الأمامي:
دايفيد لي نيشيزاكي
tanuki@riseup.net

ص. 5-6: تايلر نورمان
ص. 7-8: مجموعة بيهايف للتصميم (Beehive Design Collective)
ص. 10: دايفيد لي نيشيزاكي
ص. 12: آندي سينغر (No Exit)
ص. 13: بليز جوزيف
ص. 14: جاكاروندي غرافيكس
ص. 16: بليز جوزيف
ص. 17: كيا لال
ص. 18: جاكاروندي غرافيكس
ص. 19: دايفيد لي نيشيزاكي
ص. 20: جاكاروندي غرافيكس
ص. 21: زيف فيشلين
ص.24: انوشري شوكابا
ص. 26: آندي سينغر (No Exit)
ص. 27-28: ميف لوميير
ص. 32: ميف لوميير
ص. 34: كلي بينالي (indigenousaction.org)
ص. 36: اونوشي سيام
ص. 37: كيا لال
ص. 38: اتريي داي
ص. 42: نيكول ديباربر
ص. 43-44: لاورا ويستوفر
ص. 46: دايفيد لي نيشيزاكي
ص. 48: شا ميريري اونجيلونجيل
ص. 49: كيا لال
ص. 51: كيا لال
ص. 52: زيف فيشلين
ص. 53: كايتلين تاغيباو
ص. 55: مجموعة بيهايف للتصميم (Beehive Design Collective)
ص. 57: جاكاروندي غرافيكس
ص. 61: كيا لال
ص. 71: آندي سينغر (No Exit)
ص. 72: اوريون كاميرو
ص. 74: كيا لال
ص. 74: دايفيد سولنيت
ص. 75: مجموعة بيهايف للتصميم (Beehive Design Collective)
رسمة الغلاف الخلفي: مات هيفت

الصور

الغلاف الداخلي: بيكسا باي (PixaBay)
جدول المحتويات: جيرد التمان
ص. 1-2: ماتياس ريدينغ، بيكسا باي
ص. 2-3: اندرو بيتسون، اريك سوشا
ص. 5-6: مايكل كيلي، راشيكا سينغال
ص. 9-10: لورينزو (Pexels)
ص. 12: ماركوس سبايسك
ص. 15: بات ويلان
ص. 18: جوناثان لونا
ص. 19-20: اديارتانا
ص. 21-22: بيكسا باي
ص. 25: كيري جوب
ص. 26: توم فيسك
ص. 29-30: معين مورادي
ص. 30: بيلغا
ص. 33-34: جوهانس بلينيو
ص. 35: ريكوغنايز للانتاج (Recognize Productions)
ص. 35-36: جوهانس بلينيو
ص. 39: كريستو راس
ص. 41: ماثيو ليلاند
ص. 43-44: فرانس فان هيردين
ص. 43-44: شاراث ج.
ص. 45-46: دليل المسافر إلى المجرة (The Hitchhiker's Guide to the Galaxy. 2005 (Touchstone Pictures)
ص. 47-48: آن شفيتس
ص. 49: دليل المسافر إلى المجرة (The Hitchhiker's Guide to the Galaxy. 2005 (Touchstone Pictures)
ص. 54: الشبكة البيئية للسكان الأصليين
ص. 54: روبيرتو شومسكي
ص. 57: كوانغ نغوينغ فين
ص. 59: الشبكة البيئية للسكان الأصليين
ص. 59: اورين لانغيل
ص. 61-62: اورين لانغيل
ص. 62: الشبكة

مخدوعون/ات في المنزل الحارّ

قاوموا/ن الحلول الزائفة للتغيّر المناخي

النسخة الثالثة 2021

هذا الملخّص لوعود الشركات الزائفة يسحب الستار الأخضر الناصع ويكشف الجانب المظلم لخيالات التكنولوجيا الخطرة التي تستمرّ بخداع المسؤولين المنتخَبين وعامّة الشعوب، بينما تقوم بدعم أكبر الملوّثين حول العالم وتمكينهم.

الإصلاحات السريعة واللاواقعية المفصّلة في هذا الكتاب ستهدر المليارات على مخطّطات قطاعات الطاقة ومنشورات الشركات عن "الآليات القائمة على السوق"، فيما تشتّت انتباهنا عن الحلول الحقيقية التي تصبّ في مصلحة غالبية حاجاتنا الملحّة.

لأنّه سهل القراءة ورائع التصميم، هذا التقرير المحدّث والموسّع عن "الخداع" هو مجموعة أدوات للنشطاء، والمنظّمين/ات، المجتمعات المتأثّرة وللمسؤولين/ات المنتخبين/ات.

يعيش العالم لحظة عصيبة ولا عودة عنها بشأن العدالة البيئية- تسلحوا وتسلحنَ بالمعرفة لمقاومة الحلول الزائفة للتغيّر المناخي!

المنظّمات المساهمة

مرصد الوقود الحيوي (Biofuelwatch)

تحالف العدالة المناخية (Climate Justice Alliance)

ارتفاع المدّ الشيطاني (Diablo Rising Tide)

شبكة عدالة الطاقة (Energy Justice Network)

مجموعة إي.تي.سي (ETC Group)

التحالف العالمي لبدائل المحارق (Global Alliance for Incinerator Alternatives)

المشروع العالمي للعدالة الايكولوجية (Global Justice Ecology Project)

العمل المناخي للسكان الأصليين (Indigenous Climate Action)

الشبكة البيئية للسكان الأصليين (Indigenous Environmental Network)

تحالف الانتقال العادل (Just Transition Alliance)

طريقة الفلّاحين (La Via Campesina)

جيل الحركة (Movement Generation)

الإغاثة المتبادلة المعونة من الكوارث (Mutual Aid Disaster Relief)

تحالف أميركا الشمالية لمقاومة السدود الضخمة (N. American Megadam Resistance Alliance)

خدمة المعلومات والموارد النووية (Nuclear Information and Resource Service)

المدّ المرتفع في أميركا الشمالية (Rising Tide North America)

تشكيل التغيير التعاوني (Shaping Change Collaborative)

climatefalsesolutions.org